

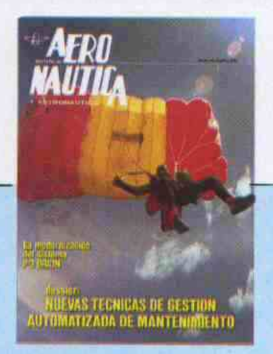
NUM. 570 JUNIO 1988



La modernización del sistema P-3 ORION

dossier:

NUEVAS TECNICAS DE GESTION AUTOMATIZADA DE MANTENIMIENTO



Nuestra portada:
Segundo premio del Concurso de Fotografía 1987 de Revista de Aeronáutica y Astronáutica.
Autor: Rafael L. Sinausía, Sargento de Aviación

Fotocomposición e Impresión:
Campillo Nevado, S.A.
C/ Antoñita Jiménez, 34
Teléf.: 260 93 34
28019-MADRID

Número normal	290 pesetas
Suscripción semestral	1.740 pesetas
Suscripción anual	3.480 pesetas
Suscripción extranjero	6.400 pesetas
IVA incluido	(más gastos de envío)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
EJERCITO DEL AIRE

Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

N.I.P.O. 099-88-006-6

Princesa, 88 - 28008-MADRID

Teléfonos:
Dirección, Redacción: 244 26 12
Administración: 244 28 19

EDITORIAL

DOSSIER

ARTICULOS

SECCIONES FIJAS



NUMERO 570
JUNIO 1988

cartas al director



El brigada Luis Paredes Martínez, desde Madrid, nos dirige la siguiente carta relacionada con el artículo "Un despegue", del general Leocricio Almodóvar Martínez, publicado por esta Revista en su número de febrero último.

A MI CAPITAN

No ha sido muy difícil, mi capitán, trasladarme al 21-junio-67, mientras leía su artículo, de la Revista Aeronáutica de febrero, ya que tengo muy presente como DIOS, utilizando a mi Santo Patrón, nos ayudó a salir de una situación, que realmente se tornó complicada, pero sí sería injusto que me reservase unas puntualizaciones que creo imprescindibles.

Llevo casi diecinueve años fuera del Ejército, pero sigo ejerciendo la profesión aeronáutica desde la rama civil, y aunque parecería fácil pensar que estoy desligado de la vida castrense, yo nunca podré olvidar lo aprendido de mis jefes y mayores, que como Vd., mi capitán, me inculcaron virtudes como son: fidelidad, compañerismo, sacrificio, profesión y muchas otras que pude rememorar en mayo de 1985 cuando, por segunda vez y a los 25 años, volvía a Jurar Bandera en la Base Aérea de Armilla, en Granada.

Pues bien mi capitan, o si me lo permite, como gesto de mi agradecimiento y amistad, "LEO", como así le llamaban sus amigos y compañeros, su historia fidelísima y preciosa parece ser que me hace protagonista por razones forzosas de supervivencia, pero hoy, ventiún años después, casado, padre de cuatro hijos y sin haber olvidado ni un ápice las virtudes de mi ancestro, he de significar por una parte, su pericia, y por otra su valentía y generosidad al reconocer un error involuntario y remoto, que sirviera de experiencia para salvar otras situaciones similares.

Muchas gracias por sus enseñanzas y elogios, que no cayeron en saco roto, y perdóneme la licencia en el tratamiento, mientras recibe un fuerte abrazo de su subordinado y amigo.

Editorial

Una imagen vale más que mil palabras

TODA organización tiene como objetivo proporcionar o producir un bien o producto determinado. Este bien o producto es mejor o peor aceptado por la comunidad a la que va dirigido, dependiendo de su calidad y de la imagen que pueda dar la propia organización.

En el caso del Ejército del Aire, sus Unidades Aéreas pueden considerarse su producto final y éstas, parte fundamental del E.A., serán mejor o peor aceptadas por la Sociedad a la que sirven dependiendo de la calidad de la imagen que pueda darse de ellas y de la propia Organización.

El Ejército del Aire, como el resto de las Fuerzas Armadas, es una organización básicamente vocacional ya que para vivir la profesión militar se requiere una acendrada vocación, y esto, le proporciona una cierta singularidad y ventajas y desventajas sobre otras organizaciones cuyos componentes tienen una menor carga vocacional.

Además, los componentes del Ejército del Aire están motivados por una regla moral contenida en las Reales Ordenanzas que, a modo de código de ética profesional, sirve como base en la que se sustenta la espiritualidad de la Institución y el espíritu de servicio de la corporación.

Por otra parte, el Ejército del Aire por su naturaleza y medios con los que cuenta para el desarrollo de las operaciones, suscita cierta controversia, que va desde el puro rechazo a la más sugestiva admiración por los miembros de la Sociedad de la que forma parte.

Estos condicionantes actúan, en la mayoría de los casos a favor de aquella deseable aceptación, obligando moralmente a los componentes del Ejército del Aire a presentar éste a la Sociedad con todo el realismo con el fin de que sea conocido, entendido y amado.

Para ello, el mejor camino para lograrlo, es mediante la ejemplaridad,, comportamiento e imagen de sus componentes y Unidades Aéreas y Organismos que lo conforman.

El comportamiento, ejemplaridad e imagen que se configuran y concentran especialmente en el buen ejercicio de la profesión mediante la continua demostración de una gran preparación, bien hacer, ejemplo, trato, entrega profesional y actitud positiva ante la Sociedad de los componentes del Ejército del Aire. ■

Material y Armamento

ESTADOS UNIDOS



MISIL POLIVALENTE. El misil de guiado radar y alcance medio AIM-7M es utilizado, entre otros, por los aviones de la USAF F-14 "Tomcat", F-18 "Hornet" y F-15 "Eagle", tanto en misiones de Defensa como de Superioridad Aérea, contra aviones o misiles que vuelen a baja o alta cota, en ambientes en que existan las más fuertes contramedidas electrónicas. Pesa 230 kgs. y tiene una longitud de 3,66 metros.

La versión RIM-7M es utilizada como misil tierra-aire por las instalaciones de defensa aérea. Este misil de bien comprobada efectividad, es fabricado por Raytheon.

ESPAÑA

OPERACION DEL CN-235 EN LA ANTARTIDA. Día 23 de marzo de 1988, 10:15 horas: el avión CN-235-S.01 de Construcciones Aeronáuticas, S.A. aterriza en la Base chilena de Teniente Marsch, completando con el medio aéreo la presencia española en la Antártida.

El vuelo se enmarca en las actividades de promoción comercial de la citada empresa y responde a los deseos manifestados por países sudamericanos con intereses en la zona de comprobar el funcionamiento y posibilidades de operación de este tipo de avión en aquellas latitudes. Se da, por ello, la circunstancia de ser la primera vez en la Historia que un avión de producción nacional, con matrícula española (ECT-135) opera en la Antártida.

En el vuelo-demostración se ha efectuado, sin repostaje de combustible, el recorrido de ida y vuelta entre las bases chilenas de Punta Arenas (en el continente sudamericano) y Teniente Marsh (en la Isla del Rey Jorge), incluyendo una escala de varias horas en esta última y después de ella, el desplazamiento y sobrevuelo de la Isla Livingston, situada a unos cien kilómetros de la base chilena, en cuya Bahía Sur está emplazada la Base antártica española Juan Carlos I. La distancia total recorrida ha sido 2.580 km, aproximadamente.

A bordo del avión, tripulado por el Teniente Coronel Alfonso de Miguel González y el Capitán Miguel Durán Barceló, ambos del Ejército del Aire español, el pasaje estaba constituido por Generales y Jefes de las Fuerzas Armadas de Chile, Uruguay y España, así como personal directivo y mecánicos de CASA, completando un total de 24 pasajeros.

Teniendo en cuenta el utillaje y material de repuesto, se transportó una carga de pago (pasaje y material) próxima a los 2.500 kg. Finalizado el vuelo, el combustible remanente era tal que hubiera permitido efectuar un recorrido adicional de unos 850 kms.

Hay que señalar que en la mencionada gira comercial, hasta su llegada a la Antártida y además de múltiples demostraciones de operación civil y militar efectuadas en los más diversos aerodrómos, entre los que se incluyen campos de tierra en la selva amazónica, el avión efectuó el siguiente recorrido: MADRID - LAS PALMAS - SAL (Cabo Verde) - RECIFE - MANAUS - BRASILIA - RIO DE JANEIRO - SANTIAGO DE CHILE - PUNTA ARENAS.

Como consecuencia de la operación, considerada en su conjunto y sin entrar en la explicación técnica de su justificación, puede extraerse una importante conclusión: las características del CN-235, avión de producción nacional, le permiten transportar adecuadamente desde la penín-

sula a la Antártida de una carga de 3.000 kg., de dimensiones acordes con la cabina del avión (9,65 m. × 2,70 m. × 1,90 m.) bien sea para depositarla en tierra —en la base chilena situada a sólo 100 kms. de la base española— o bien para lanzarla directamente sobre ésta, desde el aire, utilizando alguno de los procedimientos de lanzamiento de cargas con paracaidas.



ESTADOS UNIDOS

SE AMPLIA LA POLIVALENCIA DEL "EAGLE". El helicóptero Sikorsky H-76 "Eagle" puede ser utilizado para el ataque al suelo, transporte de tropas, evacuación de heridos, exploración o búsqueda y salvamento.

En 1987 ha continuado sus pruebas en el desierto de Mojave, en California, efectuando demostraciones con el cañón GIAT M621, de 20 mm., el lanzador de minas Valsella VS-MD-H, ametralladoras de 7,62 y 12,7 mm., cohetes de 70 mm., misiles anticarro TOW y "hellfire", misiles aire-aire "Stinger" y cohetes de 81 mm.

El "Eagle" servirá de base para el desarrollo del nuevo helicóptero LHX de Boeing—Sikorsky.



EL AN—74. El avión An-74 se ha desarrollado a partir del avión de transporte ligero An-72. Se utiliza principalmente en las regiones Artica y Antártica para el abastecimiento de las estaciones soviéticas en esas regiones, pero puede utilizarse también para el lanzamiento de paracaidistas.

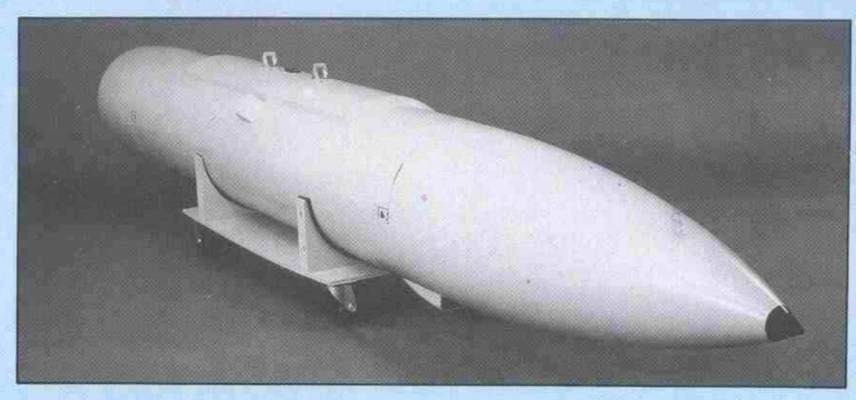
Como avión de carga puede transportar diez toneladas, que puede ser lanzada en paracaidas mediante embalajes especiales.

Su sistema de navegación es ultramoderno. Puede volar a 10.000 metros de altitud y su tripulación la componen dos pilotos, un navegante y un mecánico-navegante.

Material y Armamento

SUECIA

SISTEMAS DE EMBROLLO ELECTRONICO. La casa Ericsson Radio Systems ha lanzado al mercado internacional al "Erijammer" A100", que es un nuevo sistema del embrollo electrónico de gran potencia, que, al mismo tiempo, sirve para el entrenamiento de las tripulaciones y evaluación del sistema de ECCM. El "Erijammer A100" ha sido ya instalado en el avión de guerra electrónica J-32E "Lansen" y en los aviones "Lear-Jet" y MU-2 que utiliza la Fuerza Aérea sueca para el entrenamiento en ECM.



ESTADOS UNIDOS

MISIL INTERCEPTOR NO NUCLEAR. La compañía Lockheed ha dado a conocer en una exposición cele-



brada recientemente en los Estados Unidos, una maqueta a tamaño real del misil ERIS, un Subsistema —no nuclear— Interceptor de Vehículos Re-Entrantes Exoatmosféricos.

Una vez lanzado, el ERIS podrá interceptar y destruir cabezas balísticas situadas a una altura de hasta 160 kilómetros sobre la superficie terrestre. En la foto se observa, en primer plano, el morro; a continuación la sección interceptora —transparente— con los equipos de aviónica, vuelo y rastreo; la sección cónica, que alberga los instrumentos electrónicos de comprobación en vuelo; y dos fases propulsoras.

AVION TACTICO AVANZADO DE LA NAVY. La Armada de los EE.UU. seleccionó a General Dynamics y McDonnell Douglas para desarrollar y probar el avión que reemplazará al A-6, actualmente el avión de ataque medio de todo tiempo basado en portaaviones de la Armada, y que ha sido denominado AVION TACTICO AVANZADO (A.T.A.).

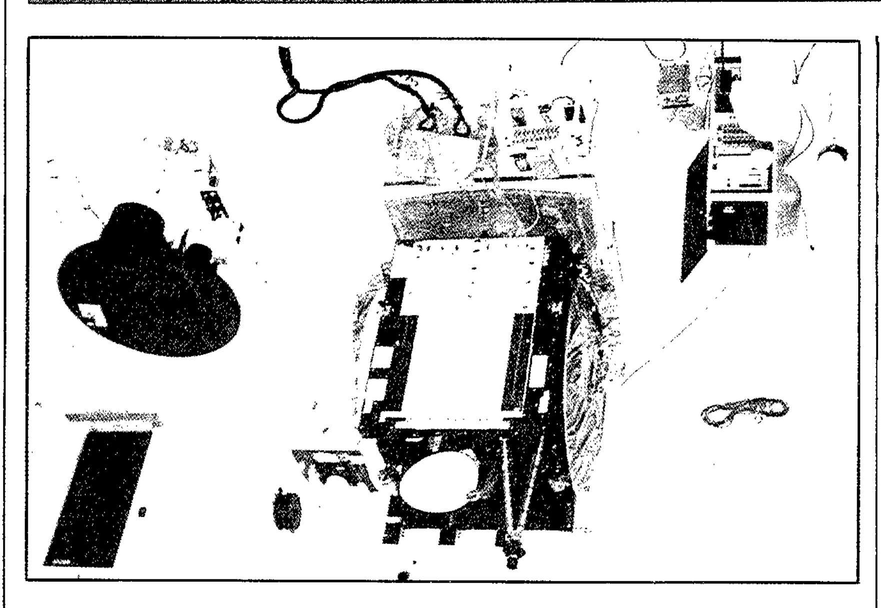
Los planes de la Armada exigirán que estén operativos a mediados de los años 90. Como sustitutos de los A-6, el ATA dispondrá de importantes mejoras en el funcionamiento del avión, principalmente en el área de supervivencia. El diseño y desarrollo del ATA se están realizando en la fábrica de McDonnell Aircraft Company en St. Louis, y en la de General Dynamics en Fort Worth, Tejas, donde está situada la oficina principal del programa.

Este programa proporcionará más de 13.000 empleos para el equipo McDonnell Douglas/General Dynamics. Las dos compañías han llegado a un acuerdo bajo el cual el trabajo será repartido equitativamente durante las fases de desarrollo y de producción inicial; con componentes y ensamblajes realizados tanto en St. Louis, Missouri, como en Fort Worth.



SIN ROTOR DE COLA. La McDonnell-Douglas Helicopter Co. está efectuando vuelos de demostración con su nuevo helicóptero experimental NOTAR ("No Tail Rotor"), en parajes de espacio muy cerrado, como el que aparece en la fotografía.

Astronáutica



PRUEBAS DE ITALSAT EN INTESPACE. El satélite de comunicaciones italiano ITALSAT ha sido sometido a pruebas en el complejo de ensayos Blaise Pascal de la sociedad Intespace. Los ensayos fueron de tipo mecánico, acústico y térmico. ITALSAT representa una de las más importantes realizaciones del Piano Spazioale Nazionale italiano. Se trata de un satélite de comunicación cuyo objetivo es demostrar las capacidades operacionales de una carga útil de alta tecnología en órbita baja sobre un concepto de comunicación avanzada así como suministrar un servicio preoperacional dentro del marco de la red de telecomunicaciones italiana.

ITALSAT, cuya masa en el lanzamiento es de aproximadamente 1.700 kgs. efectuará la siguiente misión:

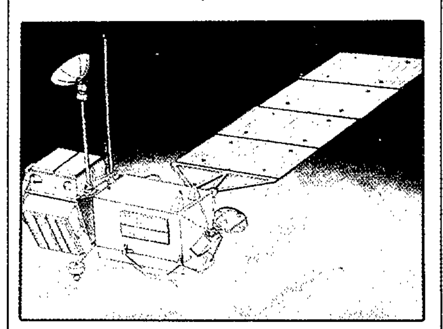
— Cobertura multi haces a 20-30 GHz.
— Cobertura nacional a 20-30 GHz.
— Propagación a 45-50 GHz.

El principal fabricante de ITALSAT es Selenia Splazio, que ha encargado a Intespace la realización de los ensayos sobre el modelo mecánico y térmico que consisten esencialmente, además de una gran fase de integración en:

— Medidas físicas:
  - medidas de los momentos de inercia,
  - localización del centro de gravedad,
  - masa.
— Ensayos vibro-acústicos.
— Ensayos de vibraciones mecánicas según los tres ejes.
— Ensayos de simulación espacial en la fase de órbita de transferencia y durante la vida activa (desde el principio hasta el final de la misión).

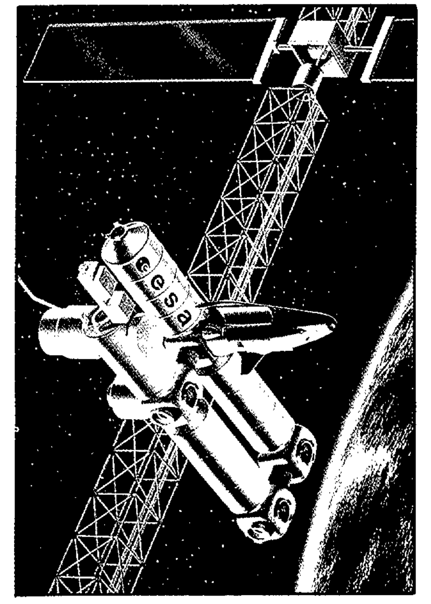
Estos ensayos de alta tecnología responden a las necesidades y a las preocupaciones de los industriales y de las agencias que tienen a su cargo satélites científicos o de aplicaciones y además del ITALSAT se van a realizar pruebas con varios satélites, tales como el ERS-1, el Télex, el Iris, el Hipparcos, el Lagéos, el Inmarsat.

ALCATEL ESPACE SUMINISTRARA EL RADAR ALTIMETRICO POSEIDON. Dentro del programa Topex/-Poseidon, desarrollado en colaboración por Francia y Estados Unidos, Alcatel Espace ha recibido por parte del Centro Nacional de Estudios Espaciales francés (CNES) un contrato de 126 millones de francos, unos 2.500 millones de Ptas., para que suministre un radar altimétrico experimental Poseidon. Este será montado en la plataforma MMS de Fairchild para constituir el satélite Topex. El programa Topex/Poseidon tiene por objeto determinar la topografía final de la superficie del océano, por deducción de la medida de distancia entre el satélite y la superficie del mar.



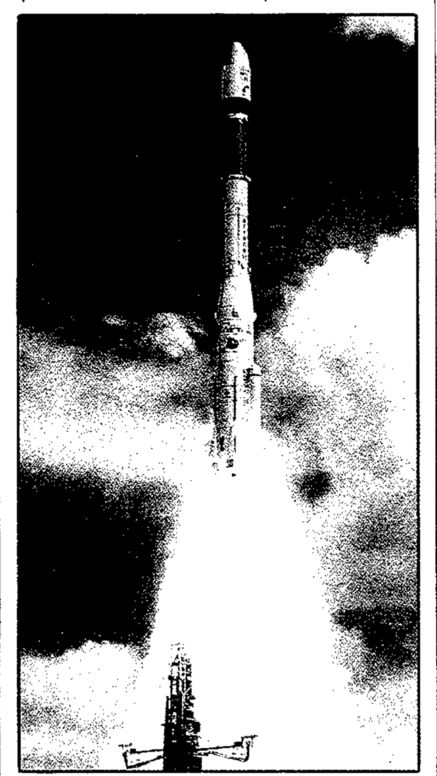
La explotación de estas medidas permitirá determinar las corrientes, detectar las montañas submarinas, refinar el campo de gravedad en la superficie del mar y estudiar la propagación de las olas. Este trabajo que el satálite podrá realizar en pocos meses requeriría decenas de años si se hiciera con barcos oceanogróricos. Para conseguir estos datos el radar dispone de una precisión centimétrica. Para ello incorpora las técnicas más modernas (estado sólido, dispositivo de ondas acústicas). Se espera poder entregar este radar en el segundo semestre de 1990, con lo que el satélite podrá ser lanzado en octubre de 1991 con un Ariane del tipo 42P.

SALVAVIDAS ESPACIAL DE LA BRITISH AEROSPACE. British Aerospace (BAe) ha dado a conocer los planos de una cápsula espacial multifuncional, capaz de llevar al espacio a astronautas europeos o de hacer de "salvavidas" en situaciones de emergencia. La cápsula podrá realizar numerosas misiones, con o sin tripulación, desde experimentos de laboratorio hasta el servicio de la futura plataforma polar espacial euro-



pea. Asimismo, podrá utilizarse como perfeccionamiento tecnológico en vuelos espaciales tripulados o como plataforma de demostración. A unos 1.000 millones de libras esterlinas ascienden los costes del perfeccionamiento de la cápsula, que podrá ser lanzada con la cosmonave Ariane o con los vehículos espaciales Space Shuttle o Hotol. Por su aspecto se asemeja a las antiguas cápsulas espaciales del programa lunar, pero, en palabras del portavoz de la División del Espacio y Comunicciones de BAe, podría resultar la "forma simple y ecónomica de resolver los actuales problemas económicos europeos". También permitirá cooperar con la NASA, que busca un vehículo idóneo para rescatar, en caso de emergencia, a la tripulación de la futura estación espacial internacional. La cápsula de la BAe podrá llevar una tripulación de cuatro personas en operaciones normales, y de seis en situaciones de emergencia. El amerizaje o el aterrizaje sobre una superficie preparada se realizará utilizando paracaídas.

PUESTA EN ORBITA DEL TELECOM-1C. El satélite TELECOM-1C, perteneciente a la empresa de telecomunicaciones por satélite, FRANCE TELECOM, fue puesto en órbita de transferencia el Sábado 12 de marzo de 1988, mediante el Ariane. Al día siguiente se puso en órbita geoestacionaria, mediante el motor de apogeo MAGE 2.



La órbita conseguida tiene las siguientes características, calculadas respecto al centro de la Tierra:

— mitad del eje mayor: 41.840 km, frente a los 41.767, que se querían obtener;

— excentricidad: 0,00798, frente a 0,00929.

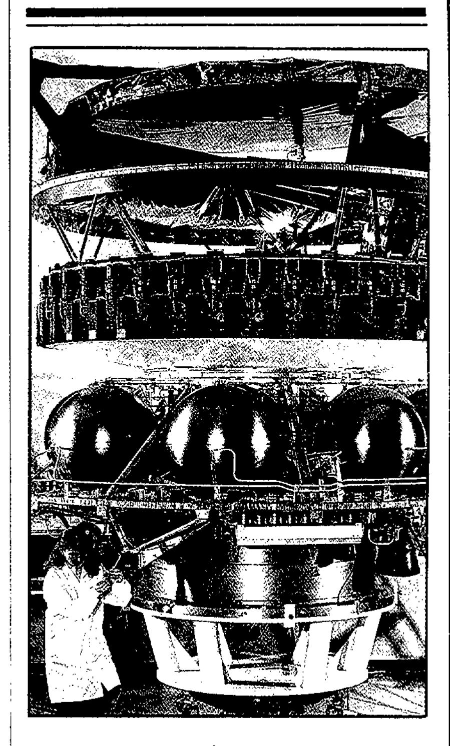
— inclinación sobre el Ecuador: 0,004° frente a 0,0523.

El apuntado fino de las antenas hacia la Tierra se consiguió el 15 de marzo con una precisión de 0,15°. Con esta operación se terminaba la puesta en configuración del satélite.

Con este satélite FRANCE TELECOM podrá aumentar las posibilidades de enlaces telefónicos, los servicios de transmisión y de difusión de datos para las empresas, y para la distribución de programas de televisión y de radio. Por ejemplo, el "Canal Plus", que es un canal de pago francés será transmitido por este satélite.

El TELECOM-1C ha sido construido por la industria francesa, bajo la dirección de MATRA, y ALCATEL ESPACE suministró la carga útil de telecomunicaciones.

PROXIMO LANZAMIENTO DEL METEOSAT P2. El METEOSAT P2, lanzado en 1981, prosigue todavía con su misión meteorológica dando diariamente las imágenes que sirven para sus estudios a los diversos servicios de meteorología. Concebido para una duración de tres años, la ha rebasado más de dos veces, con una reserva de ergoles que cada día está más baja. Para sustituirle y en espera del lanzamiento del primer satélite verdaderamente operacional, el MOP-1, se ha previsto lanzar en breve, el modelo P2 como carga útil del Ariane, posiblemente el Ariane 4. El P2 es un modelo que fue construido con vistas a su lanzamiento con el cohete Thor-Delta, fue luego modificado para ponerlo a nivel de Ariane 2 y 3, y luego de Ariane 4. Ultimamente ha sido comprobado y enviado a Kurú a finales del 87. En Kurú fue de nuevo comprobado, y puesto en configuración de lanzamiento. Seis semanas antes de dicho lanzamiento se empezarán las operaciones de llenado de ergoles, de montaje del motor de apogeo y de instalación del P2 en el lanzador.



CLASE JUMBO. El primer satélite comercial de comunicaciones de Japón que estará en órbita el año que viene, cuenta con la mayor capacidad en comunicaciones que cualquier otro satélite fuera de los EE.UU. Cuando esté en órbita, la mitad superior (el estante de la antena), permanecerá estacionario y apuntando hacia la tierra para proporcionar comunicaciones las 24 horas del día. La mitad inferior (unidad de propulsión, que estará cubierta por una membrana cilíndrica de células solares, girará como un giroscopio para proporcionar estabilidad.

La foto nos muestra a los ingenieros Lorraine Swalley (a la izquierda) y Bridget Goodney verificando el satélite (JCSAT) después de que sus dos subsecciones principales han sido unidas en la Compañía Hughes Aircraft en California.

Hughes está construyendo dos de estos satélites HS 393 para Japan Communications Company, una operación conjunta entre Hughes Communication, Inc., de El Segundo y sus socios japoneses, C. Itot and Co., y Mitsui and Co.

Alianza Atlántica/Pacto de Varsovia

M.R.N.

EL NUEVO PORTAAVIONES SOVIETICO "KREMLIN" PUEDE PLANTEAR PROBLEMAS PARA SU PASO POR LOS ESTRECHOS TURCOS

El nuevo portaaviones soviético "Kremlin", que se está construyendo en los Astilleros NIKOLAYEV del Mar Negro y, que según fuentes occidentales desplazará 75.000 Tm, tendrá propulsión nuclear y podrá llevar 75 aviones tácticos, incluídos MIG-23, puede estar dispuesto para salir del Mar Negro entre 1988 y 1992.

Según la Convención de Montreaux de 1936, está prohibido que los portaaviones pasen por los estrechos turcos: Bósforo y los Dardanelos, que unen el Mar Negro con el Mediterráneo. El buque Kiev, que también fue construido en los Astilleros NIKOLAYEV, creó grandes problemas cuando pasó los estrechos en 1976. Según los occidentales el Kiev, con su cubierta de vuelo en pendiente y capaz de llevar 30 aviones YA-36 de despegue vertical y corto, era un auténtico portaaviones. Pero los soviéticos lo clasificaron como un crucero antisubmarino, por su falta de catapultas y cables de frenado, y de hecho en sus pocos pasos de los estrechos, desde entonces, sólo se han visto helicópteros en su cubierta. Según expertos occidentales, el nuevo portaaviones podría pasar el estrecho, sin tener terminada de construir su cubierta de vuelo, para dirigirse a la Base Naval de Vladivostok, en el Pacífico, donde se realizarían los trabajos finales para su puesta en servicio.

La zona de los estrechos turcos, incluído el Mar de Mármara, con sus 250 millas de longitud, es el único paso entre el Mar Negro y el Mediterráneo. Es por ello una zona de gran interés estratégico, tanto para los occidentales y en especial la OTAN, como para los soviéticos y Pacto de Varsovia. Por parte soviética es muy utilizado tanto para el refuerzo de su Flota de Guerra en el Mediterráneo, como para el tráfico marítimo comercial. Según estadísticas turcas, 172 de los 199 barcos de guerra que atravesaron los estrechos en 1986 fueron soviéticos. La Armada de los EE.UU. realizó diez pasos con objeto de "mostrar su bandera". Por otro lado, fueron 19.906 los buques mercantes, desplazando 143,4 millones de Tm. los que atravesaron esos estrechos en ese mismo año, y de ellos 8.932, con 55,4 millones de Tm., fueron soviéticos.

La Convención de Montreaux tuvo como principal objetivo evitar que el Mar Negro se convirtiese en escenario de una guerra naval y en general, para aumentar la seguridad de la región. Tiene una serie de artículos que especifica las condiciones del paso de buques de guerra, tanto de superficie como submarinos, pero no hace mención concreta a portaaviones, excepto en un anexo. Esto proporciona argumentos a la URSS para decir que no está taxativamente prohibido el paso de este tipo de buques. Otra posibilidad es que Moscú, como país signatario de la Convención de Montreaux, pretenda renegociarla y variar sus condiciones.

NOMBRAMIENTOS DE MANDOS OTAN

- *2º SACEUR. El Teniente General alemán Eberhard Eimler, ha sido designado 2º Jefe del Mando Aliado Europeo, cuyo Comandante en Jefe es el General John Galvin. El Tte. Gral. Eimler era el Jefe del Estado Mayor del Aire Alemán.*
- *CINCENT. El General alemán Hans-Henning von Sandrart, de 54 años, ha sido nombrado Comandante en Jefe de las Fuerzas Aliadas de Europa Central (CINCENT), con Cuartel General en Brunssum, Holanda.*
- *Comte. de NORTHAG. El General británico Sir Brian Kenny, de 53 años, ha tomado el mando del Grupo de Ejércitos Norte (NORTHAG), cuyo Cuartel General se encuentra en Monchengladbach, R. Federal Alemana. Este Grupo es uno de los tres Grupos de Ejércitos de las Fuerzas Aliadas de Europa Central (CINCENT) y es el responsable de la defensa de Alemania, desde el norte de Hamburgo a Kassel y desde la frontera entre las dos Alemanias y las de Bélgica y Holanda. Este grupo de Ejércitos tiene fuerzas de Bélgica, Alemania, Holanda y Reino Unido.*
- *Comte. de la 4ª ATAF. El Mayor General de la Fuerza Aérea Alemana Rolf Thiemann, ha sido designado Comandante en Jefe de la 4ª Fuerza Aérea Táctica Aliada (ATAF), en Heidelberg, R. Federal Alemana, con el grado de Teniente General. Sustituye al Tte. Gral. Walter r. Schimitz que ha sido nombrado Jefe del Estado Mayor del Aire Alemán. El Gral. Thiemann, de 53 años, era el Comandante de la 4ª División Aérea Alemana.*

Todos estos nombramientos fueron proclamados por el SAGUR, Gral. John Galvin, y efectivos en el último trimestre de 1987.

AUMENTO DE PRODUCCION DEL FLANKER

En la URSS, se ha intensificado la producción del Avión interceptador FLANKER, al entrar la fábrica aeronáutica de IRKUTSK en el proceso de su producción en serie, estimándose que a finales de 1987 ya había fabricado 10 aviones. Anteriormente esta fábrica producía el avión MIG-23, FLOGGER. La primera y más importante factoría que produce el FLANKER es la KONSOMOLSK, con una producción de 95 aviones/año y cerca de 300 desde que comenzó su fabricación en 1983. Se estima que en 1990 habrá unos 600 aviones interceptadores FLANKER en servicio.

La UEO:
La conciencia de la defensa europea

RAFAEL L. BARDAJI
Director del Grupo de Estudios Estratégicos (GEES)

DESDE la firma del Tratado de Washington en abril de 1949, el sistema de seguridad occidental ha residido en la Alianza Atlántica, la Organización del Tratado del Atlántico Norte. Por dos décadas los aliados, y muy particularmente los europeos, se sintieron satisfechos de las garantías creadas por la Alianza. La retirada de Francia de lo que desde entonces se llama "la estructura militar" de la OTAN marcó el comienzo de crecientes contradicciones entre los propios europeos y, sobre todo, entre OTAN—Europa y los EE.UU. La creciente credibilidad de las garantías americanas, la ascensión a la paridad estratégica de la URSS, el creciente papel económico mundial de la Comunidad Europea, la difusión de los centros de poder en el globo, entre otras cosas, sentaron las bases para un mayor entendimiento de los europeos en materia de defensa. Se relanzaría la idea del "pilar europeo" en el seno de la OTAN, expresión de esa creciente contribución de los europeos a la seguridad occidental.

A finales de los 70, los Estados Unidos contribuirían a reforzar esa cooperación aliada al demandar reiteradamente un mayor esfuerzo defensivo por parte de los europeos, y cuyo resultado más evidente es el famoso 3% de crecimiento anual de los gastos de defensa adoptado por los miembros de la OTAN en 1979.

Sin embargo, el discurso de una Europa de la defensa no logró crecer y desarrollarse más que como un bonito ideal de la retórica política. El esquema aliado de la seguridad seguía residiendo en la contribución y en las garantías americanas, una vía políticamente inestable pero militarmente eficaz y, especialmente, más barata para los europeos.

No obstante, a lo largo de los 80 y muy particularmente tras la cumbre de Reykiavik, la posibilidad de que los americanos inicien una andadura relevante en su concepción estratégica, no ha hecho sino aparecer como más y más cercana. Cambios en la estrategia nuclear, la SDI, los problemas financieros, así como intereses en otras regiones del globo, apuntan a reducciones progresivas de las fuerzas americanas en el suelo europeo. Parece reafirmarse, pues, la necesidad de que los europeos tomen en sus manos de una vez su destino defensivo.

Paralelamente, los sentimientos en favor de la Unión política de Europa se han ido fortaleciendo estos últimos años tanto en el Parlamento Europeo como en otras instancias de la Comunidad. El Acta Unica, en vigor desde julio pasado, prevé la cooperación de los 12 en los asuntos políticos y económicos de la seguridad.

Cierto, los aspectos políticos y económicos de la seguridad no significa hablar de la seguridad misma, de ahí que los ojos de los europeos se hayan vuelto en gran medida hacia el único foro defensivo que une a europeos sin los aliados americanos: la Unión Europea Occidental. Un organismo cuya vida se remonta a los mismos años de formación de la OTAN, a la que se condena al letargo desde 1954 y que reaparece en la escena gracias al interés francés en 1984. Desde este año experimenta una reactivación notable que ha llevado a la adopción el pasado noviembre de la "Plataforma sobre los intereses europeos en materia de seguridad", base del consenso en materia de defensa y punto de partida para una mayor colaboración entre sus miembros.

A pesar de todo, y con las esperanzas que pueda suscitar, la UEO carece de competencias militares —que fueron cedidas a la OTAN— y se ha configurado más como una cámara de reflexión que como un organismo operativo. El senado o la voz de la conciencia. La construcción de una Europa política, el síndrome de Reykiavik, abre ante los europeos una "ventana de oportunidad" para la creación de una efectiva Europa de la defensa. Pero para ello, la UEO debe dotarse de mayores poderes, de otras competencias y lograr una colaboración operativa real y no meras declaraciones y promesas. Si los europeos de verdad quieren su organización, deben tomar la plataforma como un punto de partida y no como el logro final de un proceso.

1948: la Unión Occidental

El 17 de marzo de 1948, conscientes de que la URSS representa una nueva amenaza que está cobrando fuerza en Europa aunque sin perder de vista los rebrotes de un peligro alemán, el Reino Unido, Francia y los tres países del Benelux, firman el Tratado de Bruselas en vigor durante 50 años. El Tratado enunciaba los valores esenciales de la civilización occidental que debieran ser defendidos, afirmaba la voluntad de cooperación para la reconstrucción y el desarrollo de los miembros así como para afianzar su seguridad y para ello, conllevaba un sistema de asistencia mutua automática en caso de agresión armada en Europa.

A pesar de este automatismo en la respuesta de los signatarios, el Tratado no dará nacimiento más que a un embrión de organización internacional, la Unión Occidental, cuyo órgano director, la reunión de los ministros de Asuntos Exteriores en el Consejo, no tenía carácter periódico, sino que se celebraría sólo cuando se juzgase necesario.

No obstante se creó un comité permanente con sede en Londres y también un comité militar encargado de elaborar los planes de la defensa y de preparar la coordinación de las distintas fuerzas armadas.

La debilidad de las fuerzas con las que podía contar y la facilidad con que se disolvieron sus competencias refuerzan la hipótesis de que la Unión Occidental fue un paso diplomático necesario para convencer a los americanos de su vinculación permanente con Europa a través de la Alianza Atlántica.

DECLARACION DE ROMA

A invitación del Gobierno italiano se han reunido los ministros de Asuntos Exteriores y de Defensa de los siete estados miembros de la Unión Europea Occidental, con motivo del XXX aniversario del Tratado Modificado de Bruselas, los días 26 y 27 de octubre de 1984, en reunión extraordinaria en Roma.

Los ministros subrayaron la importancia de este Tratado, así como su adhesión a sus objetivos: afianzar la paz y la seguridad; promover la unidad europea y acelerar su progresiva integración, así como trabajar por una más estrecha colaboración entre los estados miembros y con otras organizaciones europeas.

Conscientes de la permanente necesidad de fortalecer la seguridad europeo-occidental y de las dimensiones concretas geográficas, políticas, psicológicas y militares de Europa occidental, los ministros han subrayado su decisión de aprovechar mejor la UEO para fortalecer la colaboración entre los estados miembros en política de seguridad y promover el consenso. En este contexto exigieron mayores esfuerzos por mantener la paz, reforzar la disuasión y, con ello, afianzar la estabilidad por el diálogo y la cooperación.

Los ministros recordaron que la Alianza Atlántica, que sigue siendo el fundamento de la seguridad occidental, ha garantizado la paz durante 35 años en el continente. Ello permitió la construcción de Europa. Los ministros están convencidos de que un mejor aprovechamiento de la UEO no sólo contribuirá a la seguridad de Europa occidental, sino también a mejorar la defensa común de todos los estados de la Alianza Atlántica y a una mayor solidaridad entre sus miembros.

La Alianza Atlántica ha garantizado la paz durante 35 años

Los ministros subrayaron la indivisibilidad de la seguridad dentro del territorio de defensa del pacto Atlántico. hicieron mención especial a la importante contribución sustancial de todos los aliados europeos y subrayaron la importancia decisiva de aquella contribución a la seguridad común realizada por los aliados que no son miembros de la UEO. Manifestaron que, para completar sus esfuerzos comunes, resulta necesaria la coordinación más estrecha posible con aquellos aliados.

Los ministros están convenidos de que una colaboración aumentada dentro de la UEO contribuirá también al mantenimiento de una adecuada fuerza militar y solidaridad política y, sobre esta base, a unas relaciones más estables entre Oeste y Este mediante la promoción del diálogo y la colaboración.

Mantener la paz, la disuasión y afianzar la estabilidad por el diálogo y la cooperación

Los ministros llamaron la atención sobre la necesidad de aprovechar los recursos existentes mediante una mayor cooperación del mejor modo posible y de dar impulsos políticos, a través de la UEO, a aquellas instituciones que están colaborando en el campo del armamento.

Por lo tanto, los ministros han decidido llevar a cabo conversaciones detalladas para llegar a la coordinación de sus puntos de vista acerca de la situación concreta de seguridad en Europa; ello se refiere en especial a las cuestiones de defensa, el control de armamentos y desarme, los efectos de desarrollos en las relaciones Oeste-Este sobre la seguridad de Europa, la contribución europea al fortalecimiento del Pacto Atlántico con referencia a la importancia de las relaciones transatlánticas, y el desarrollo de la colaboración europea en el campo del armamento, en el que la UEO puede dar un impulso político.

Promover la unidad europea y acelerar su integración

También puede ocuparse del efecto de crisis en otras regiones del mundo sobre Europa. Los ministros recordaron la importancia de la Asamblea de la UEO, que es el único organismo parlamentario europeo al que se asignan asuntos de defensa, llamado a desempeñar un papel de mayor importancia.

Subrayaron la importante contribución ya realizada por la Asamblea de cara al relanzamiento de la UEO y solicitaron que continuaran sus esfuerzos para fortalecer la solidaridad entre los estados miembros y que tratase de afianzar el consenso en la opinión pública acerca de sus necesidades de seguridad y defensa.

Para la realización de estos objetivos, los ministros han decidido una serie de medidas concretas para mejorar la estructura y la organización de la UEO, recogidas en un documento aparte. • ■

Efectivamente, una vez firmado el nacimiento de la OTAN en 1949, la Unión Occidental se encontrará en medio de unas relaciones no exclusivamente europeas sino atlánticas y entrará en un letargo voluntario: Las funciones militares serán tomadas por la OTAN y, aunque la Alianza no prevé una asistencia automática en caso de agresión contra una de las partes, el comité militar de la UO será desactivado; las competencias económicas serán transferidas a la OECE y las pocas funciones socio-culturales pasarán también a ser desempeñadas por el Consejo de Europa, organismo nacido en 1949.

1954: La Unión Europea Occidental

El 23 de octubre de 1954 se firman en París una serie de Tratados que intentan poner fin al drama del fracaso de la Comunidad Europea de Defensa a la vez que permitir un rearme alemán controlado. Por uno de ellos se devolverá la soberanía la RFA; un segundo ampliará el Tratado de Bruselas; y el tercero, permitirá la entrada de Alemania en la OTAN.

La ampliación del Tratado de Bruselas significaba ante todo abandonar la idea de Alemania como enemigo y, en consecuencia, admitir a los "vencidos", la RFA e Italia, en el esfuerzo común contra toda agresión. La Unión Occidental se transformaba en la Unión Europea Occidental, según la terminología británica, o en la Unión de la Europa Occidental, según la francesa. La UEO contaba con un Consejo de ministros de Asuntos Exteriores competente para estudiar cualquier situación que pudiese constituir una amenaza contra la paz o que pusiese la estabilidad económica en peligro. Las decisiones deberían ser tomadas por unanimidad salvo en las cuestiones concercientes al control de armamentos.

En efecto, con la agencia de control de armamento que establecía el Tratado de Bruselas reformado, se perseguían dos cosas simultáneamente: la primera, el respeto por parte de la RFA de ciertos compromisos tales como no fabricar ciertas categorías de armas y mantener sus fuerzas armadas bajo unos límites cuantitativos; la segunda, asegurar el compromiso británico de mantener estacionadas en el continente un número determinado de tropas.

La UEO también preveía el establecimiento de un comité permanente

de armamentos que "permitiera desarrollar entre los países miembros de la UEO la cooperación estrecha en el terreno del armamento a fin de buscar sobre una base concreta la mejor manera de utilizar los recursos de que disponen esos países para el equipamiento y aprovisionamiento de sus fuerzas y para repartir las tareas de la mejor manera para sus intereses".

A pesar de los ánimos positivos que despertó, la UEO, en vigor tras la ratificación parlamentaria de sus miembros desde mayo de 1955, aportará más decepciones que resultados. Así, el Consejo que disponía de ciertos poderes de decisión sobre los aspectos militares del Tratado reformado, considerará que el Consejo Atlántico de la OTAN era el lugar apropiado para

UNION EUROPEA OCCIDENTAL
La Haya - 27 octubre 1987

Programa sobre la política de Seguridad Europea

1. Subrayando la dedicación de nuestros países a los principios sobre los que se basan nuestras democracias y decididos a mantener la paz en régimen de libertad, los Ministros de Asuntos Exteriores y Defensa de los estados miembros de la WEU (West European Union, o Unión de Europa Occidental, UEO) reafirmamos el destino común que liga a nuestros países.

2. Recordamos nuestro compromiso referente al establecimiento de una Unión Europea, de acuerdo con el Acta de Unidad Europea, que firmamos todos los miembros de la Comunidad Europea. Estamos convencidos de que la formación de una Europa integrada permanecerá incompleta mientras no comprenda la seguridad y defensa.

3. Un medio importante para llegar al fin propuesto es el Tratado de la Unión Europea Occidental (UEO). Este tratado, con sus compromisos de gran alcance para la defensa colectiva, señaló uno de los primeros pasos en la ruta hacia la unificación europea. También previó la asociación sucesiva de otros estados inspirados por los mismos ideales y animados por igual inspiración. Creemos que la revitalización de la UEO constituye una contribución importante hacia un proceso más amplio de la unificación europea.

4. En consecuencia, nos proponemos desarrollar una unidad defensiva europea más cohesiva, que consiga poner en práctica —con la mayor efectividad— las obligaciones de solidaridad a que nos hemos comprometido por medio de la UEO y del Tratado del Atlántico Norte.

5. Apreciamos la gran importancia del continuo esfuerzo de la Asamblea de la UEO, único cuerpo parlamentario europeo comprometido por Tratado a discutir todos los aspectos de la seguridad, incluida la Defensa.

I. Nuestro punto de partida es la situación actual de las condiciones de la seguridad europea

1. Europa, situada en el centro de las relaciones Este-Oeste, sigue siendo un continente dividido, cuarenta años depués de finalizada la Segunda Guerra Mundial. Las consecuencias humanas de esta división continúan resultando inaceptables, aunque se hayan conseguido algunos avances concretos a nivel bilateral, sobre la base del Acta Final de Helsinki. Estamos obligados con respecto a nuestro pueblo a superar tal situación y —en interés de todos los europeos— a aprovechar cualquier oportunidad de mejora que pueda presentarse.

2. Nuevos avances en las relaciones Este-Oeste, singularmente en el control de armamento, y otros progresos —por ejemplo en el ámbito tecnológico— pueden alcanzar consecuencias de amplia perspectiva en la seguridad europea.

3. Aún no hemos asistido a ninguna reducción respecto a la contextura militar que la Unión Soviética mantiene desde hace muchos años. La situación estratégica de Europa Occidental hace a esta especialmente vulnerable ante las fuerzas superiores del Pacto de Varsovia, tanto en el orden convencional como en el químico y nuclear. Este es el problema fundamental para la seguridad europea. Las fuerzas convencionales del Pacto de Varsovia y su capacidad para el ataque por sorpresa, así como para la acción ofensiva a gran escala, constituyen una preocupación especial en la actual situación.

4. En estas condiciones, la seguridad de los países de Europa Occidental sólo puede asegurarse en estrecha asociación con nuestros aliados norteamericanos. La seguridad de la Alianza es indivisible. La asociación entre ambos lados del Atlántico se basa en la cooperación de los conceptos e intereses compartidos. Así como el compromiso de las democracias norteamericanas es vital para la seguridad europea, la unidad creciente de una Europa Occidental libre e independiente es asimismo vital para la seguridad de Norteamérica.

5. Creemos que la política de equilibrio expresada en el Informe Harmel continúa siendo válida. La solidaridad política y una fuerza militar adecuada dentro de la Alianza Atlántica, el control de armamento, el desarme y la búsqueda de un acuerdo que lleve a la "detente" (o reducción de tensión) continúan siendo bases fundamentales de esta política. La seguridad militar y una política de "detente" no son contradictorias sino complementarias.

II. La seguridad europea debe basarse en los siguientes criterios:-

1. Nuestro objetivo primordial sigue siendo el evitar cualquier tipo de guerra. Nuestro propósito, garantizar nuestra seguridad, siempre dispuesta a la pronta respuesta con los medios militares adecuados para disuadir la intimidación y agresión, sin pretender una superioridad militar absoluta.

2. En las circunstancias actuales y hasta donde puede preverse, no hay otra alternativa para la estrategia occidental en la prevención de la guerra que la que ya ha asegurado la paz en libertad durante un período sin precedentes en la historia europea. Para ser convincente y eficaz, la estrategia de disuasión y defensa debe continar basándose en una combinación adecuada de fuerzas convencionales y nucleares. Pues sólamente la presencia de este componente nuclear podría enfrentarse a un potencial agresor con un riesgo aceptable.

3. La firme presencia de las fuerzas convencionales y nucleares de Estados Unidos juega un papel irremplazable en la defensa de Europa. Representa el compromiso americano en la defensa europea y constituye el enlace indispensable con la estrategia disuasoria estadounidense.

4. Las fuerzas europeas tienen un papel fundamental que jugar. La credibilidad conjunta de la estrategia occidental de disuasión y defensa no puede mantenerse sin una importante contribución europea; ya que el desequilibrio en armamento convencional afecta directamente a la seguridad de Europa Occidental.

Los europeos tienen una responsabilidad primordial, tanto en la defensa convencional como en la nuclear. En el campo convencional, las fuerzas de los estados miembros de la UEO representan una parte esencial en el conjunto de la Alianza. Con respecto a las fuerzas nucleares, todas las cuales forman parte de la disuasión, los acuerdos cooperativos que mantienen ciertos estados miembros con los Estados Unidos de América son necesarios para la seguridad de Europa. Las fuerzas independientes, de Francia y el Reino Unido, contribuyen al conjunto de la disuasión y la seguridad.

5. El control de armamento y desarme forma parte integral de la política de seguridad occidental; y no, una alternativa a ésta. Puede conducir a un equilibro estable de fuerzas al nivel inferior compatible con nuestra seguridad. La política de control de armamento puede, al igual que nuestra política de defensa, tomar en cuenta los intereses específicos de la se-

discutir los planes estratégicos y la política de defensa, de ahí, también, que la UEO no disponga de un mando militar propio. La Asamblea que se establecía en el Tratado reformado, formada por representantes parlamentarios de los países miembros ante la Asamblea consultiva del Consejo de Europa (18 franceses, 18 británicos, 18 alemanes, 18 italianos, 7 belgas, 7 holandeses y 3 luxemburgueses) tendrá capacidad para estudiar a fondo las cuestiones de defensa y de política exterior, pero no disfrutará de ningún poder frente al Consejo y, de hecho, quedará desatendida. La función de control de armamentos quedará obsoleta con el tiempo, los británicos reducirían sus tropas en contra de la opinión de la UEO y los franceses se negarán a someter sus

guridad europea en una situación evolutiva. Debe ser consecuente con el mantenimiento de la unidad estratégica de la Alianza y no debe excluir una cooperación más estrecha en la defensa europea. Los acuerdos de control de armamento deben ser eficazmente comprobables y soportar el paso del tiempo. Tanto el Este como el Oeste tienen un interés común en conseguirlo.

III. Los estados miembros de la UEO procuran asumir por completo sus respectivas responsabilidades

a) *En el campo de la defensa occidental*

1. Insistimos en la obligación fundamental, especificada en el Artículo V del Tratado de Bruselas, modificado, para proporcionar toda la ayuda y mantenimiento en nuestro poder, en caso de un ataque armado a cualquiera de nosotros. Este compromiso, que refleja nuestro común destino, refuerza nuestros compromisos bajo la Alianza Atlántica, a la cual pertenecemos y estamos decididos a salvaguardar.

2. Estamos convencidos de que una Europa más unida contribuiría más fuertemente a la Alianza, en beneficio de la seguridad Occidental en su conjunto. Ello realzará el papel europeo en la Alianza, asegurando la base para una asociación equilibrada a través del Atlántico. Y estamos resueltos a fortalecer el pilar europeo de la Alianza.

3. Estamos decididos a que cada cual se haga cargo de su parte de la defensa comunitaria, tanto en el campo convencional como en el nuclear, de acuerdo con los principios de coparticipación de riesgo y obligaciones, fundamentales para una alianza adhesiva. En el campo convencional, todos continuaremos aportando nuestra parte en los esfuerzos conducentes a la mejora de nuestras defensas.

También en el campo nuclear continuaremos aportando nuestra participación. Unos, buscando los acuerdos cooperativos más apropiados con Estados Unidos. Y el Reino Unido y Francia, manteniendo fuerzas nucleares independientes; cuya credibilidad están resueltas a asegurar.

4. Seguimos decididos a conseguir la integración europea, incluida la seguridad y defensa; y a proponer una contribución más efectiva a la defensa común de Occidente.

Con este fin, actuaremos:

— Asegurando que nuestra decisión de defender a cualquier país miembro en sus fronteras se manifieste claramente por medio de apropiadas disposiciones.

— Intensificando nuestras consultas y extendiendo nuestra coordinación en asuntos de seguridad y examinando todos los pasos que conduzcan a ese fin en la práctica.

— Haciendo el mejor uso posible de los medios institucionales existentes para anexar a los ministros de Defensa y sus representantes al trabajo de la UEO.

— Cuidando que el nivel de contribución de cada país a la defensa común refleje adecuadamente sus verdaderas posibilidades.

— Tendiendo a un empleo más eficaz de los recursos existentes, intensificando la alianza y ampliando la cooperación tanto bilateral como zonal; prosiguiendo nuestros esfuerzos para mantener en Europa una base industrial técnicamente avanzada, e intensificando la cooperación armamentista.

— Acordando nuestras políticas según las crisis surgidas fuera de Europa, en cuanto pueda afectar a los intereses de nuestra seguridad.

5. Reconociendo la contribución vital de los miembros de la Alianza no pertenecientes a la UEO con respecto a la seguridad y defensa comunes, continuaremos manteniéndolos informados de nuestras actividades.

b) *Con referencia al control de armamentos y desarme*

1. Proseguiremos una política activa de control de armamento y desarme, dirigida a influir sobre los futuros acontecimientos; de modo que refuerce la seguridad y fomente la estabilidad y cooperación de toda Europa. La constancia y cohesión de la Alianza, así como el estrecho contacto consultivo entre todos los aliados, siguen siendo esenciales para obtener resultados concretos.

2. Estamos comprometidos y dedicados a ampliar nuestro concepto comprensivo del control de armamentos y del desarme, de acuerdo con la declaración de la Alianza del 12 de junio de 1987; y trabajaremos dentro del mismo marco de criterio, tal como se considera especialmente en los párrafos 7 y 8 de dicha declaración. Un acuerdo entre EE.UU. y la URSS para la eliminación global de los misiles INF con base en tierra, de alcance entre 500 y 5.500 km., constituirá un factor muy importante de tal aproximación.

3. Con este propósito de acercamiento, aprovecharemos cualquier oportunidad para activar los progresos hacia la reducción de armamento, siempre que sean compatibles con nuestra seguridad y nuestras prioridades; teniendo en cuenta el hecho de que la acción en este terreno implica temas complejos de correlación. Debemos valorarlos conjuntamente a la vista de las necesidades políticas y militares de nuestra seguridad y los progresos de las diversas negociaciones.

c) *Sobre el tema de la cooperación y el diálogo Este-Oeste*

1. Es responsabilidad común de todos los europeos no sólo conservar la paz sino conformarla de modo constructivo. El Acta Final de Helsinki continúa sirviéndonos de guía con el objetivo de superar gradualmente la actual división de Europa. Por tanto, hemos de continuar haciendo pleno uso del procedimiento CSCE con el fin de promover la cooperación comprensiva entre todos los estados participantes.

2. Las posibilidades contenidas en el Acta Final pueden ser plenamente aprovechadas. Por lo que nos proponemos:

— Tratar de incrementar la transparencia de la potencialidad y actividades militares, así como las posibilidades de conducta de acuerdo con el Documento de Estocolmo de 1986, a fin de tomar ulteriores medidas para fundamentar la confianza.

— Perseguir activamente nuestros esfuerzos para conseguir un respeto absoluto a los derechos humanos; sin el cual es imposible alcanzar una auténtica paz.

— Abrir nuevas posibilidades, mutuamente beneficiosas, en los camos de economía, tecnología, ciencia y protección del medio ambiente.

— Conseguir mayores oportunidades para que, en toda Europa, las personas puedan circular libremente, intercambiar opiniones e información e intensificar los intercambios culturales; y así, promover mejoras concretas en beneficio de todos los ciudadanos europeos.

Nuestro objetivo es favorecer la integración europea. Con este propósito continuaremos nuestros esfuerzos dirigidos a una cooperación más estrecha en pro de la seguridad común, manteniendo una inter-relación con los Estados Unidos y confirmando iguales condiciones de seguridad en todo el conjunto de la Alianza.

Comprendemos que, aún cuando nuestro Continente esté dividido, su herencia es común, y todas sus gentes tienen igual derecho a vivir en paz y libertad. Por ello estamos decididos a hacer todo lo que esté en nuestras manos para lograr nuestra meta definitiva: un orden justo y una paz duradera para Europa. ■

fuerzas a ninguna obligación para con la Unión. El comité de armamento no llegará tampoco a resultados efectivos debido a las divergencias internas y, finalmente, se convertirá en un órgano administrativo desprovisto de poderes.

Las realizaciones eran imposibles sin una fuerza propia a pesar de lo que, aparentemente, pudiera hacer creer la existencia del Finabel, el comité coordinador de los Estados Mayores con la OTAN.

Es más, resultado de esta impotencia funcional, Europa verá surgir distintas alternativas y organismos que, desechando la opción de la UEO, buscarán también una mayor cooperación de los europeos. Así nacerá en 1968 el Eurogrupo o en 1976 el GEIP, ambos de la mano de la OTAN.

1984: La UEO reactivada

Salvo en fugaces momentos con motivo de la entrada del Reino Unido en la Comunidad, la UEO será la bella durmiente de Europa. El instante de su despertar sería la reunión de Roma, en octubre de 1984, de los ministros de Exteriores y de Defensa de los países miembros, que llevaban 13 años sin celebrar el Consejo, y que daría vida al Acta de Roma, en la que las partes acordaban revigorizar la Unión Europea Occidental.

Dos fenómenos inspiraban tal determinación. Por un lado, los malentendidos euroatlánticos y la difícil relación con los EE.UU. que habían hecho emerger en el seno de la OTAN tanto reivindicaciones europeas de una mayor responsabilidad política como, paradójicamente, temores de que una desvinculación americana finalizase en una Europa sin defensa (véase al respecto la "reflexión" publicada en el número 564 de esta revista, correspondiente al mes de diciembre de 1987). Por otro, el funcionamiento de la Cooperación Política entre los, entonces, 10, así como el creciente ímpetu de la Comunidad Europea en pos de una unión política real también levantaba deseos, esperanzas y una teórica necesidad de que un futuro proyecto común de los europeos tendría necesariamente que bregar con las cuestiones de la defensa.

La organización que parecía más adecuada a las distintas querellas políticas y divisiones de los europeos parecía ser la durmiente UEO. Al menos así lo presentaban los franceses, los más activamente interesados en esta reactivación. La UEO albergaba a aquellos miembros de la Comunidad deseosos de progresar en las cuestiones de seguridad a la vez que estaba, teóricamente, en estrecha relación con la OTAN.

Sea como fuere, el hecho es que con la Reunión de Roma se logró una declaración en la que los miembros admitían la necesidad de estrechar sus puntos de vista en materia de seguridad, rendían tributo al esfuerzo representado por la Alianza Atlántica, garante última de la paz en Europa y se comprometían a fortalecer sus consultas en el marco de la UEO.

Y, efectivamente, la UEO se reunirá en los años posteriores a nivel de ministros e, incluso, de primeros ministros y jefes de Gobierno, como sucederá en noviembre de 1986, en una supercumbre exponente del impulso político del que la reactivación se veía necesitada. A pesar de todo, algunos de los debates llevados a cabo en su seno serán paralizantes para tal proyecto. Algunos de carácter estratégico, como el de la SDI, que se saldará con una falta de acuerdo total, o de carácter organizativo, como el de la invitación para la adhesión de España y Portugal, que no se resolverá hasta fechas muy recientes.

1987: La Plataforma

El 27 de octubre de 1987 los ministros de la UEO adoptaban en su reunión de La Haya un texto en el que se recogían los grandes principios sobre los que se asienta el consenso de los miembros en cuestiones de seguridad. Su título, "Plataforma sobre los intereses europeos en materia de seguridad". Su intención, establecer un punto de partida común sobre el que dar contenido real a una política de seguridad europea por los europeos.

La idea de un manifiesto tal fue propuesta por el entonces primer ministro francés, Jacques Chirac, en la reunión de la UEO en noviembre de 1986 ya mencionada. Bajo el efecto de la cumbre de Reykiavik mantenida poco antes por Reagan y Gorbachov, el jefe de gobierno galo se lamentaba ante la Asamblea de que decisiones de importancia vital para el futuro de Europa pudieran ser tomadas sin tener en cuenta ni escuchar las voces de los europeos. Llamaba la tención sobre la necesidad de coordinar todos los efectos y establecer una única voz que representara los intereses de Europa. Chirac proponía la redacción de una Carta De hecho, el Consejo de ministros había encargado a un grupo de expertos la redacción de un manifiesto sobre los intereses de seguridad en la hora actual. Documento que sería revisado en abril de 1987 y que sería finalmente, a pesar de las reticencias de algunos miembros, como Italia, sospechosos de la entente franco-alemana, adoptado unánimemente como Plataforma en octubre del mismo año.

El documento, recibido con una gran satisfacción en las cancillerías europeas y saludado positivamente por la administración americana por boca de su presidente, se inicia con un preámbulo en el que los signatarios reafirman la dedicación de los miembros al mantenimiento de la paz y la seguridad así como el compromiso de continuar con el esfuerzo; recuerdan su empeño en la construcción de una Europa unida en consonancia con el Acta única establecida por la Comunidad Europea y señalan el papel relevante que la UEO puede jugar en ese esfuerzo por crear una identidad más cohesionada por parte de los europeos.

En esa vocación, el punto de partida, como señala la primera parte de la Plataforma, son las actuales condiciones de la seguridad europea. A saber, continuar ocupando el centro de las relaciones Este-Oeste; la división del continente en dos bloques; las implicaciones futuras de los desarrollos del control de armamento y de otros terrenos, como, por ejemplo, la tecnología; el esfuerzo militar continuado de la URSS tanto en fuerzas convencionales como químicas y nucleares.

Ante esta situación, la UEO reconoce que la seguridad de los europeos sólo puede ser asegurada en una asociación estrecha con los aliados americanos. Y que la seguridad de la Alianza es indivisible. Igualmente, se estima que la política establecida por el informe Harmel, disuasión más distensión, continúa siendo un enfoque correcto.

La segunda parte del documento sienta los principios sobre los que se debe basar la seguridad europea: En primer lugar, la prevención de todo tipo de guerra estando listos para defenderse y manteniendo las capacidades adecuadas para disuadir cualquier agresión; segundo, no hay alternativa a la actual estrategia occidental de la disuasión y ésta debe levantarse sobre una adecuada combinación de armamento nuclear y convencional, sabiendo que sólo el elemento nuclear

puede enfrentar a un agresor a un riesgo inaceptable; tercero, la presencia de fuerzas nucleares y convencionales americanas en suelo europeo juega un papel irreemplazable en la seguridad y en la estrategia occidental; cuarto, las fuerzas europeas tienen un papel esencial que cumplir. Sin la contribución europea no es posible una defensa creíble. En ese sentido, se reconoce la importancia de los arsenales nucleares de Francia y del Reino Unido; quinto, la política de control de armas y el desarme son una parte integral de la política de seguridad occidental y no una alternativa a la misma. Su objetivo debe ser un equilibrio de fuerzas estable y a los niveles más bajos posibles.

La tercera y última parte de la Plataforma reafirma el compromiso de las partes en el cumplimiento de sus obligaciones en el terreno de la defensa occidental, en el campo del control de armamentos y del desarme y en el diálogo Este-Oeste. Para ello se subraya la obligación fundamental de asistencia automática en caso de agresión armada sobre uno de los miembros y se señala la determinación de cada una de las partes en participar en las cargas de la defensa común, tanto en el terreno convencional como en el nuclear. Ello contribuiría a un reforzamiento de la Alianza Atlántica a través de un real pilar europeo. Igualmente, una UEO más poderosa se añadiría a los esfuerzos de la Comunidad para conseguir una Unión de Europa.

En el terreno del control de armamento, la UEO se compromete a explorar las posibilidades en consonancia con la doctrina establecida por la OTAN con el objetivo de perseguir una política más activa que refuerce la cohesión aliada.

Finalmente, en el diálogo Este-Oeste, la UEO recuerda la obligación de los europeos de preservar la paz pero también de construirla y darle contenido. La UEO asume que el Acta de Helsinki sirve como guía y que la CSCE debe ser utilizada para el desarrollo de esta línea de actuación.

1988 y más allá

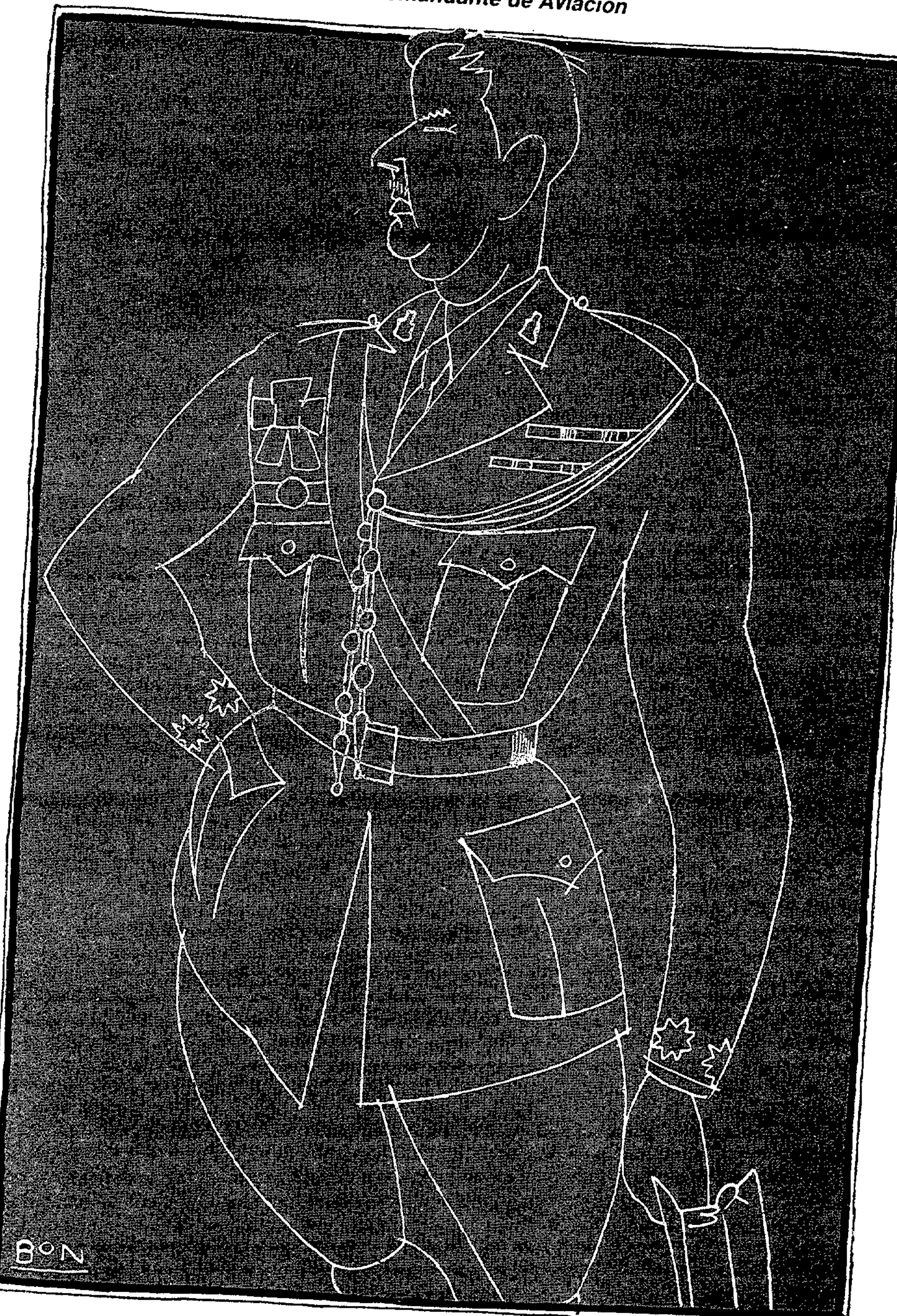
Este año la UEO sigue gozando del clima de complacencia general en el Viejo Continente. Es más, con el inicio de las conversaciones para la adhesión de España y Portugal, la organización puede verse fortalecida psicológica y políticamente, de arribarse a buen puerto en el proceso.

Sin embargo, la UEO sigue siendo poco más que un símbolo. No es una organización operativa —todas esas competencias pertenecen a la OTAN por voluntad de los miembros— y de querer representar algo en el futuro de la seguridad de Europa no puede seguir regozijándose en su papel de alta cámara de reflexión. Es cierto que la Plataforma es un paso adelante en favor de una política común, pero de momento no pasa de ser precisamente eso, una declaración de intenciones. Ahora tienen que comenzar los pasos para su desarrollo concreto. La brigada franco-alemana y su consejo de seguridad muestran que es posible una cooperación militar estrecha al margen de la Alianza, pero también al margen de la UEO. Los buques de algunos de los miembros de la UEO están desde el verano patrullando por aguas del Golfo sin que la Unión supiera o pudiera coordinar dicha acción. No obstante, la Plataforma coincide en la necesidad de una contribución mayor para situaciones "fuera de área".

El riesgo estriba en que un creciente discurso sobre la defensa de Europa por los europeos provoque unas reducciones americanas anticipadas, sin que se hayan puesto las bases de una defensa real y operativa. Y si ese tiempo llega, no será el momento de las palabras. ■

Cátedra Alfredo Kindelán

JOSE A. COMPAÑY FOLLANA,
Comandante de Aviación



CON ocasión de celebrarse el 28 de febrero de 1988 el 75º Aniversario de la creación oficial de la Aviación Militar Española, el Ejército del Aire sigue desarrollando, a lo largo de este año, diversas actividades destinadas a conmemorar dicha fecha histórica.

Con tal motivo, a la Escuela Superior del Aire (E.S.A.) se le ha encargado la creacion con caracter permanente de la Cátedra Kindelán.

Pero ¿cómo surge la idea de organizar dicha cátedra? En el seno del Ejército del Aire existía la inquietud de crear el foro idóneo para recopilar, estudiar, publicar y difundir todo lo concerniente a pensamiento y doctrina militar aérea.

Estas inquietudes llegaron por distintas vías al Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire quien aprovecha la conmemoración del 75º Aniversario y decide que sea la Escuela Superior del Aire la que organice y desarrolle dicho foro.

El 22 de octubre de 1987 el JEMA ordenó oficialmente que la E.S.A. fuese la encargada de la creación con carácter permanente de la "CATEDRA ALFREDO KINDELAN" sobre "Pensamiento y Doctrina Militar Aérea" y además organizase el I Seminario Internacional de esta cátedra con el lema genérico de "Doctrina Aérea para el año 2000". A dicho seminario asistirían las Escuelas Superiores de los países de la OTAN y de Iberoamérica representadas al máximo nivel posible.

¿Qué es la Cátedra A. Kindelán? Si acudimos a sus estatutos, la Cátedra es un centro de estudios y un foro para "desarrollar todo tipo de actividades conducentes al conocimiento del Pensamiento Militar y Doctrina Aérea". (CUADRO 3).

La Cátedra cuya Presidencia de Honor ostenta S.M. el Rey de España D. Juan Carlos I, para el desarrollo de las actividades se organiza en un Consejo Directivo y en una Secretaría (CUADRO 4) y estará completamente establecida para el otoño de este año.

PRESENTE Y FUTURO DE LA CATEDRA

Este año es nuestro "bautismo de fuego", y todos nuestros esfuerzos se han dedicado a organizar los actos que se exponen en el CUADRO 1. Se puede dividir el trabajo en cuatro grandes grupos:

— Acto de inauguración de la Cátedra.
— I Seminario Internacional.
— Actos Protocolarios.
— Edición del libro "I Seminario Internacional".

INAUGURACION DE LA CATEDRA

La Secretaría Militar, Relaciones Públicas y la Cátedra han trabajado en estrecha colaboración para programar este acto que presidirá S.M. el Rey.

Una representación de organismos culturales (Ministerios de Cultura, Educación y Universidades), del Ministerio de Defensa, del Ejército de Tierra y de la Armada, Mandos Aéreos y representantes del E.A. acompañarán a nuestros ilustres invitados de países extranjeros.

CUADRO Nº 1
PROGRAMA DE LOS ACTOS

DIA 2 DE JUNIO
— Recepción de JEM,s y Directores de las Escuelas invitados.

DIA 3 DE JUNIO
— Inauguración de la "Cátedra Alfredo Kindelán" por S.M. el Rey en el Salón de Honor del Cuartel General del Ejército del Aire.

DIA 4 DE JUNIO
— Excursión para conocer los monumentos de los alrededores de Madrid.

DIA 5 DE JUNIO
— Despedida de los JEM,s.
— Directores de Escuelas, excursión a un lugar de interés turístico.

DIA 6 DE JUNIO
— Inauguración del I Seminario Internacional en el Aula Magna de la ESA.
— Primeras conferencias del Seminario.

DIAS 7, 8 y 9 DE JUNIO
— Desarrollo del Seminario

DIA 10 DE JUNIO
— Ultimas conferencias del Seminario.
— Clausura del Seminario.
— Despedida de los Directores de Escuelas invitados.

CUADRO Nº 2

TEMAS A DESARROLLAR EN EL I SEMINARIO INTERNACIONAL

ALEMANIA. Operaciones Aeroterrestres en centro-europa.
BELGICA. Sistema C^3I para el año 2000.
CANADA. Reabastecimiento en vuelo.
DINAMARCA. Concepto FXA (concepto operacional de los F-16 daneses)
EE.UU. Doctrina de empleo del AWACS en los años 2000.
FRANCIA. Doctrina Estratégica Aérea.
HOLANDA. Instrucción y entrenamiento de las tripulaciones aéreas.
ITALIA. Integración de un Sistema de Defensa Aérea frente a una amenaza común.
NORUEGA. Operaciones SAR de combate en climas hostiles.
PORTUGAL. Control del espacio aéreo en Operaciones Aeronavales de carácter oceánico.
REINO UNIDO. Telecomunicaciones en ambiente de guerra electrónica.
MACOM. Control del espacio aéreo en el área estratégica de responsabilidad española.
MATAC. Operaciones Aéreas: Patrulla Marítima.
MATRA. La recepción y distribución de refuerzos.

Se ha invitado a los Jefes del E.M. e Inspectores de las Fuerzas Aéreas de Alemania, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Estados Unidos, Francia, Grecia, Holanda, Italia, Noruega, Portugal, Reino Unido y Turquía a asistir a los actos de inauguración de la Cátedra (2 a 5 de junio). Se espera la asistencia de todos los Jefes de E.M. invitados excepto las del Reino Unido y EE.UU., que por tener otros compromisos para esas fechas no pueden asistir, pero en su representación enviarán al Jefe del "Strike Command" y al General en Jefe de la USAFE (USA).

A los Directores de las Escuelas Superiores de las Fuerzas Aéreas de los países iberoamericanos se les invitó a asistir a los actos de inauguración y como oyentes al I Seminario Internacional. En principio se espera contar con la asistencia al menos de Brasil, Honduras, Uruguay y Venezuela.

I SEMINARIO INTERNACIONAL

Por ser el primero, se ha pretendido que no sea muy árido, ni muy extenso. Dos sesiones diarias parecía una cifra bastante buena, pero habrá que ampliarlas a tres debido al interés mostrado por los países de la OTAN de participar en el mismo. Esperamos que este número no resulte *excesivo y que* en años venideros tengamos igual afluencia de participación.

Se ha invitado a las Escuelas Superiores de las Fuerzas Aéreas de los países citados anteriormente para que nombraran un representante, al máximo nivel, que participara en los actos de inauguración y en el I Seminario Internacional. Al principio se pensó que los temas, que deberían desarrollar cada país, se establecerían en contactos directos con los interesados, pero el retraso del calendario previsto obligó a marcar de antemano un tema a cada país. Estos figuran en el CUADRO 2.

Las conferencias se expondrán en inglés, francés y español, existiendo en todo momento traducción simultánea de esos idiomas.

ACTOS PROTOCOLARIOS

El peso de los mismos, alojamiento y transporte, excursiones, visitas turísticas a Madrid, cenas y comidas protocolarias, ha recaído en la Oficina de Relaciones Públicas del E.A.

EDICION DEL LIBRO SOBRE EL "I SEMINARIO INTERNACIONAL"

El libro constará de dos partes claramente diferenciadas: una de difusión de nuestros organismos desde el punto de vista artístico y la otra de difusión del contenido del Seminario.

Esperamos obtener un producto de calidad para ofrecerlo a nuestros invitados y para que llegue a todas las Unidades del E.A. para dar a conocer lo tratado en este I Seminario Internacional y que consideramos del máximo interés: "Doctrina Aérea para el año 2000".

FUTURO DE LA CATEDRA

El trabajo será arduo y constante, sin embargo el futuro de esta Cátedra, recién creada, parece muy esperanzador.

De acuerdo con las actividades expresadas en el CUADRO 3, se pretende organizar y desarrollar:

Seminarios

1989. En colaboración con la Universidad Menéndez Pelayo y empresas de tecnología punta, organizar una semana de conferencias con el lema genérico de "Aplicación de las tecnologías en vías de desarrollo a la aeronáutica militar".

1990. II Seminario Internacional "Pasado, presente y futuro de la aviación militar en Iberoamérica".

1991. En colaboración con las Universidades madrileñas y Menéndez Pelayo, desarrollar una semana de conferencias y debate sobre "Aportación del E.A.: al desarrollo tecnológico de la industria española".

1992. Año del V Centenario del Descubrimiento de América, III Seminario Internacional con el lema genérico "La aeronáutica como puente de unión de los pueblos en el S. XXI" con una sección especial de "Grandes viajes aéreos españoles".

Conferencias y coloquios

La organización de estos eventos dependerá de la actualidad y la oportunidad de conseguir los oradores adecuados para desarrollar los temas expuestos en el punto c) del CUADRO 3. Una previsión anual se establecerá en las reuniones del Consejo Directivo de la Cátedra.

CUADRO Nº 3

ACTIVIDADES DE LA CATEDRA ALFREDO KINDELAN

a) Preparación y desarrollo de Seminarios Internacionales.
b) Alternando con los anteriores, se celebrarán otros de carácter nacional.
c) Conferencias y coloquios sobre:
— Estrategia aérea
— Geopolítica
— Aplicación de los descubrimientos científicos a la tecnología militar aeronáutica.
— Pensamiento y Doctrina Militar Aérea.
— Universidad y Fuerzas Aéreas.
d) Concertar reuniones y relaciones con Escuelas Superiores de las FF.AA. de otros países con el fin de dar a la "Cátedra" una proyección internacional.
e) Concertar convenios de cooperación con las Universidades de Madrid y otras entidades culturales estatales o locales.
f) Publicar las conferencias y el contenido de los Seminarios.
g) Convocar "Premios A. Kindelán" sobre el Pensamiento y Doctrina Aérea.
h) Establecer "Becas A. Kindelán".

CUADRO Nº 4

ORGANIZACION DE LA CATEDRA A. KINDELAN

PRESIDENCIA DE HONOR

La Presidencia de Honor de la Cátedra y del Consejo Directivo la ostenta S.M. el Rey de España D. Juan Carlos I.

CONSEJO DIRECTIVO

El Consejo Directivo bajo la presidencia ejecutiva del Excmo. Sr. General Director de la E.S.A.: está compuesto por:
— Jefe de Estudios de la E.S.A.
— Secretario de Estudios de la E.S.A.
— Jefes de los Grupos didácticos de la E.S.A.
— Secretario ejecutivo de la Secretaría.

SECRETARIA

La Secretaría, como órgano auxiliar del Consejo Directivo y bajo la dirección del Secretario de Estudios de la E.S.A., estará compuesta por:
— Un secretario ejecutivo (profesor de la E.S.A.)
— Un profesor de la E.S.A.
— Personal auxiliar de la E.S.A.

Se pretende divulgar temas actuales e interesantes, del momento o de un futuro más o menos lejano para el E.A. editando dichas conferencias para hacerlas llegar a todas las Unidades de nuestro Ejército.

Relaciones externas

Serán de dos tipos: nacionales e internacionales. Dentro del capítulo interno, se intenta establecer convenios de cooperación con la Universidad Menéndez Pelayo, con las Universidades madrileñas y con cualquier entidad cultural que pueda ser de interés para nosotros.

En el ámbito externo, aprovechando los seminarios internacionales, mantener estrechas relaciones con las Escuelas Superiores de las Fuerzas Aéreas extranjeras, con el fin de dar a la Cátedra una proyección Internacional.

Premios Alfredo Kindelán

Se tiene en estudio el crear y convocar "Premios Alfredo Kindelán" sobre Pensamiento y Doctrina Militar Aérea.

A ellos podrán concurrir tanto españoles como extranjeros, para lo cual se dará la necesaria divulgación a la convocatoria tanto en el ámbito nacional como entre las Escuelas Superiores extranjeras.

La creación de estos premios estará vinculada al establecimiento de las relaciones externas expuestas en el apartado anterior, ya que la participación de esos organismos daría a la Cátedra la importancia que pretendemos.

Becas Alfredo Kindelán

Esta es una idea que no está totalmente madurada. Con ella se pretende estrechar los lazos con la Universidad.

En síntesis y todavía de forma elemental se puede exponer que las becas consistirían en:

• Invitación a un destacado catedrático de universidad para que asista a uno de los cursos de Mandos Superiores desarrollados en la ESA, presentando un trabajo monográfico de interés común para la Universidad y el E.A.

• Dotación de la beca: 40% de la dieta caso de ser residente en Madrid o del 80% si tuviera que desplazarse desde cualquier otro punto. Todo ello de acuerdo con la cuantía establecida por ley y con el número de días que dure el citado curso. ■

75 años de la Aviación Militar

1913: La Aviación va a la guerra

Emilio Herrera Alonso,
Coronel de Aviación

En un terreno llano de los alrededores de Madrid, desolado páramo cuyo nombre —Cuatro Vientos— puede dar idea de lo desamparado que estaba, comenzó a volar la Aviación Militar española en marzo de 1911. Nacida sobre el papel el año anterior, fueron sus pioneros oficiales del Servicio de Aeroestación que, forjados en audaces ascensiones y travesías y con visión de futuro, no querían que nuestra patria se quedara atrás en aquella actividad que, apenas nacida, se desarrollaba con un impulso y una aceleración muy superior a los que rama alguna de la Ciencia hubiera tenido jamás.

En aquel Cuatro Vientos al que inmediatamente llamaron aerodromo los aerosteros, sin más preparación que limpiarlo de matorrales y piedras grandes y acotar sus límites, empezaron sus vuelos los primeros aeroplanos de que dispuso el Ejército español, dos biplanos **Henry Farman** provistos de motor rotativo **Gnóme** de 50 c.v., y un **Maurice Farman**, también biplano, con motor **Renault** de 70 c.v. Pronto serían catorce los oficiales que con ellos habían aprendido a volar y que recibirían el correspondiente título de piloto militar.

No se hizo preparar el baustismo de sangre: ésta fue derramada por primera vez el 27 de junio de 1912, y cupo al capitán Celestino Bayo el triste honor de inaugurar la larguísima nómina de los que entregarían la vida a España desarrollando la apasionante actividad de volar.

El 15 de febrero de 1913 la guarnición de Madrid realizaba unas maniobras militares en torno al puente de San Fernando de Henares; el supuesto táctico consistía en un intento de cruce del río por la división del general Tovar, mientras fuerzas al mando del brigadier Prendergast trataban de impedirlo. Por primera vez en España intervendrían en unas maniobras elementos de Aeronáutica, y serían éstos una escuadrilla de aeroplanos al mando del capitán Kindelán, y el dirigible **España**, teniendo como misión una y otro, la correlación del tiro de la artillería y el reconocimiento. El resultado fue muy satisfactorio, y así lo vio el general Marina —bajo cuya supervisión se habían desarrollado las maniobras— que en un telegrama enviado al coronel Vives, felicitaba a los aviadores **"por el espíritu militar y la competencia de que dieron muestras en las noticias transmitidas"**.

Pero fue el general Marina uno de los pocos capaces de intuir las posibilidades que tenía aquel nuevo elemento de guerra, ya que la mayor parte de los militares de la época eran partidarios de **colocar en su sitio** a aquellos pintorescos visionarios que olvidaban que la actividad bélica se venía desarrollando milenio tras milenio, desde que el hombre estaba en la Tierra, sin la participación de artilugios mecánicos propios de exhibiciones circenses. Y no era únicamente en nuestra patria donde la resistencia a admitir al aeroplano como elemento de guerra se mani-



Momento de la partida para Marruecos de un grupo de aviadores militares en 1914. Entre ellos el coronel Vives y el capitán Kindelán.

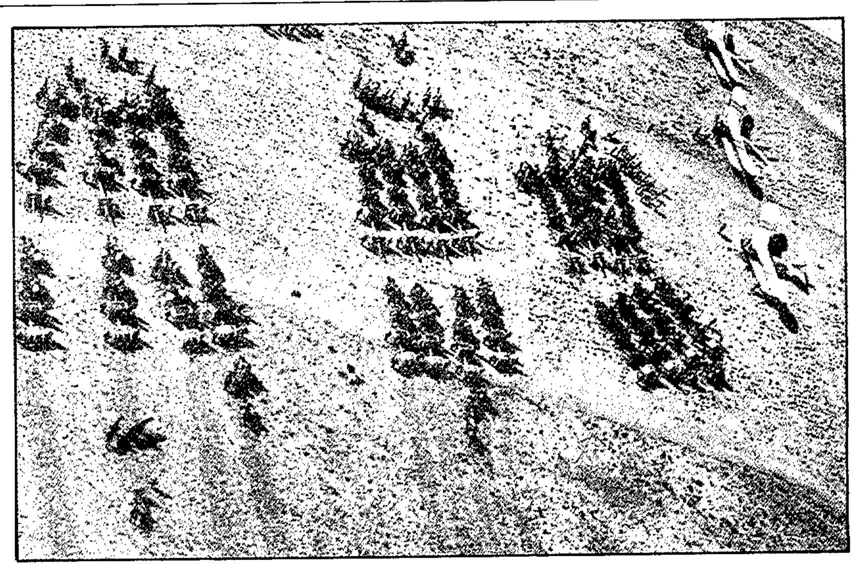
festaba: lo mismo ocurría en Alemania, en Francia y en otros países de Europa. El Infante don Alfonso de Orleans, asistiendo en 1912 a unas maniobras militares en Prusia, había oido a un oficial de húsares que le decía a otro de ulanos refiriéndose a un monoplano **Etrich Taube** que sobrevolaba el campo: **"Estos tontos se creen que servirán de algo en la guerra."**

* * *

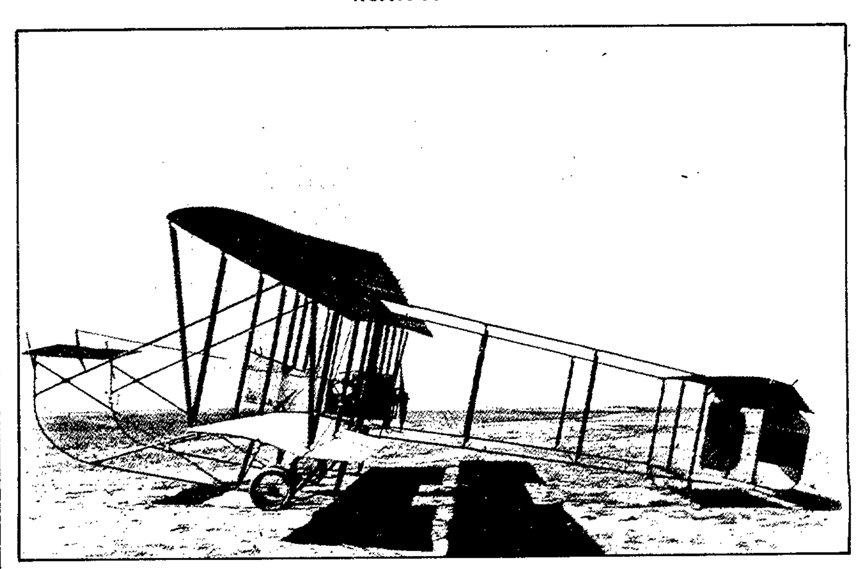
En abril de 1912, y como consecuencia del tratado firmado en Madrid dos meses antes, se había instituido el Protectorado de España sobre la zona Norte de Marruecos, y había sido nombrado Alto Comisario el general Alfau que tendría su residencia en Ceuta hasta que, ocupada pacíficamente la plaza de Tetuán por las tropas españolas el 19 de febrero de 1913, fue esta ciudad elegida para capital del Protectorado.

Pero la facilidad con que se había instalado España en la ciudad del Gorgues era engañosa, ya que la rebelión iniciada en los montes del Ziat por el cherife Muley Ahmed el Raisúni contra los españoles, se había extendido tanto en el llano como en la montaña, y el "Señor de Yebala" como sus partidarios lo denominaban, que no perdonaba que España no le hubiera nombrado Jalifa de su zona de Protectorado, había sabido atraer a su bando a muchos que antes le habían sido hostiles, y presentándose como caudillo de una guerra santa, convocó una reunión de "notables" en el Yebel Alam, **la Meca del Mogreb** para los yeblíes porque muy cerca de su cresta, a la sombra de una milenaria encina, se encuentra la sepultura de Sidi Muley Abd es Slam ben Menchix, el santo más venerado de la región. De esta reunión salió la resolución de organizar nuevas harkas con las que el Raisúni aseguró que tomaría Tetuán y echaría de Marruecos a los españoles.

No tardaron en reanudarse las agresiones de los rebeldes que en su osadía llegaron con ellas hasta los mismos muros de Tetuán, por lo que el general Alfau, velando por la seguridad de la plaza y para que los moros conocieran la firme postura de España, decidió ocupar algunos puntos y establecer una línea de posiciones de las que la más importante sería Laucién, distante 7 kilómetros de la capital, que en una operación llevada a cabo con escasa resistencia enemiga, se tomó y fortificó. No se logró con esto, sin embargo, cortar los actos de hostilidad de los rebeldes cuyas agresiones a las posiciones y convoyes españoles, eran cada vez más frecuentes y osadas.



*Tres biplanos **Lohner** junto a tres baterías de artillería, durante las maniobras militares de febrero de 1913.*



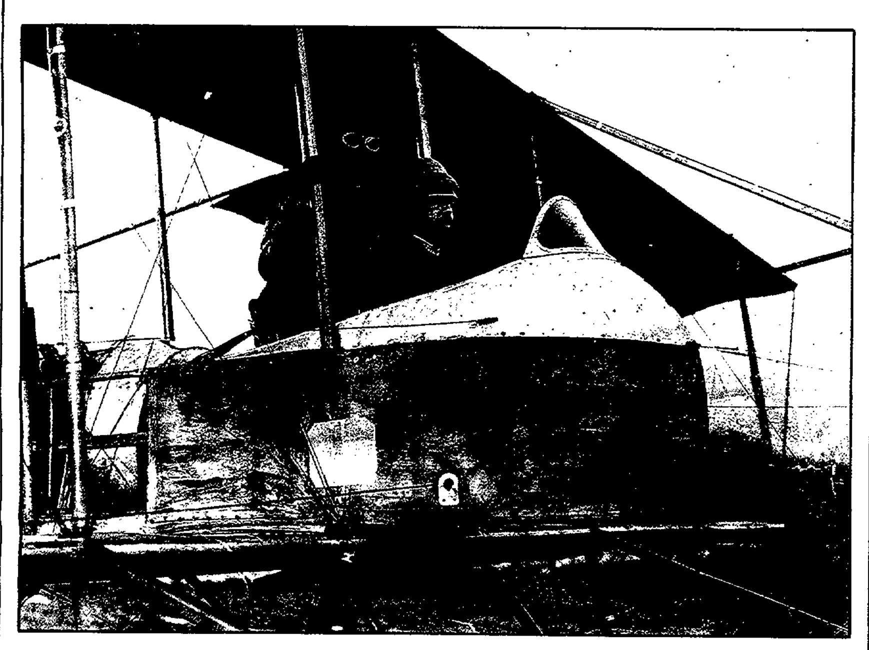
Maurice Farman MF-7

El 23 de agosto sustituyó al general Alfau en la Alta Comisaría el general Marina que convocó al coronel Vives para estudiar la participación de la Aviación en las operaciones que se iban a desarrollar para alejar de la plaza a los moros insumisos; decidida aquélla, eligió don Pedro Vives para aeródromo un terreno despejado en Sania Ramel, no lejos de Tetuán, junto al campamento de Adir en la llanura delimitada por los ríos Martín y Xéxera, terreno que consideró idóneo a pesar de estar a tiro de fusil del enemigo que se encontraba en la margen derecha del Martín.

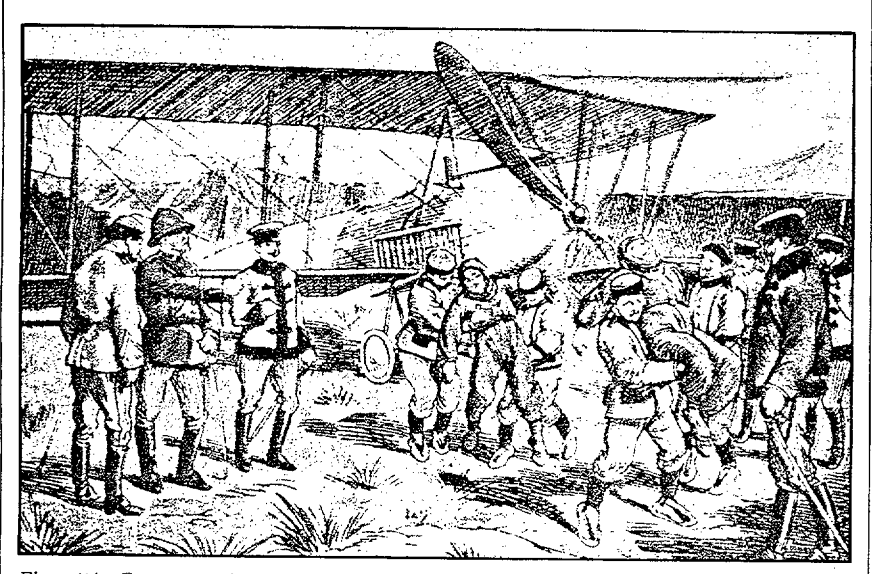
* * *

El 18 de octubre se recibió en Cuatro Vientos un telegrama del Ministerio de la Guerra, que decía: **"Con objeto de marchar a Africa si lo pide el General en Jefe, ordene que se prepare con urgencia una escuadrilla y su parque móvil de reserva. Avíseme cuando esté terminada la preparación."**

El 20 —aún no habían transcurrido 48 horas— el Ministerio recibía la respuesta: **"Contestó manifestando que está ya organizada la escuadrilla y dispuestos a marchar todos los elementos"**. El 22, la Familia Real se asomaba al balcón central del Palacio para presenciar el desfile del escalón roda-



La tripulación de un M. Farman MF-7, disponiéndose a despegar para una misión de guerra.



El capitán Barreiro y el teniente Ríos, heridos en vuelo, son sacados del aeroplano. Cromo infantil de la época.

do que por las calles de Bailén, Mayor, Alcalá y el paseo del Pardo, se dirigía a la estación del Mediodía, ya que se consideró excesivo para los aeroplanos el viaje en vuelo, y el más rápido medio era el ferrocarril hasta Algeciras para desde allí pasar en barco a Ceuta. El material aéreo de la escuadrilla expedicionaria estaba constituido por cuatro biplanos **Maurice Farman M.F7,** cuatro biplanos **Lohner "Pfeilflieger"** y cuatro monoplanos **Nieuport IV.G.** El de tierra, dividido en dos escalones, lo formaban un automóvil ligero, cuatro camiones con remolque, un camión-taller y dos camiones-almacén. Como material de campamento disponía la escuadrilla de tres barracones desmontables, **Bessonneau,** para los aeroplanos, y ocho tiendas de campaña, cónicas, para el personal.

La plantilla de la escuadrilla, además de por el capitán Alfredo Kindelán, su Jefe, estaba constituida por 2 capitanes y 7 tenientes, pilotos; 3 capitanes, 2 tenientes y un alférez de navío, observadores (1); un maestro de taller, 2 sargentos y 55 cabos y soldados.

Eran conscientes los aviadores de ser el centro de atención de los Estados Mayores, español y extranjeros, más dispuestos a la crítica negativa que a reconocer que el aéreo era un potencial medio de combate. Sabían que su misión sería volar sobre las vanguardias y delante de ellas, informando del enemigo y protegiendo el avance, mostrando al tiempo que la importancia de las observaciones, la eficacia de su fuego; habrían de obtener fotografías, croquis y planos de un terreno hasta entonces desconocido para los españoles, informes básicos para un Mando que, sin embargo, no ocultaba su prevención contra el nuevo elemento de guerra, consideraba a la artillería más precisa que éste y pensaba que la caballería exploraba mejor y era preferible un croquis hecho por un oficial de E.M. a una fotografía aérea. Indudablemente era grande la responsabilidad que los aviadores españoles llevaban a Marruecos sobre sus débiles alas.

El viernes, 24, la expedición llegó a Algeciras y embarcó en el transporte de la Armada, **Almirante Lobo**; surgieron dificultades para subir a bordo el camión-taller, debido a su gran peso y a la falta de instalaciones adecuadas en el puerto algecireño, por lo que hubo de ser colocado sobre una barcaza y remolcado hasta Ceuta en cuyo puerto tropezaron los aviadores con las mismas dificultades, y como además no se había previsto ningún personal para ayudarles a desembarcar el material, fueron el capitán Kindelán y el Infante don Alfonso a la Comandancia General para solicitar les fueran facilitados algunos hombres para auxiliarles. Se presentaron a un teniente coronel de Estado Mayor que, tras hacerles preguntas tan poco lógicas como si sabían volar y la razón de que la escuadrilla hubiera ido a Marruecos, les preguntó si podrían llevar correspondencia entre Ceuta y Tetuán, y al responder el capitán Kindelán que eso no era posible por no existir en Ceuta ningún espacio llano de las dimensiones

(1) Eran estos oficiales: los pilotos, capitanes, Eduardo Barrón, de Ingenieros y Alfonso Bayo, de E.M. y tenientes, S.A.R. el Infante D. Alfonso de Orleans, de Infantería, Jenaro Olivié, de Ingenieros, Luis Moreño Abella, de Infantería, Carlos Alonso, de Intendencia y Carlos Cortijo, de Sanidad (éste, además, médico de la escuadrilla), y los observadores, capitanes, Victoriano Castrodeza, de E.M., Carlos Cifuentes, de Artillería y Manuel Barreiro, de Ingenieros, y tenientes, Vicente Ruiz de Arcaute, de Artillería, Manuel O'Felan, de Infantería de Marina y el alférez de navío, de la Armada, Pablo Mateo Sagasta.

adecuadas para poder tomar tierra, dio por terminada la entrevista con un:

— En tal caso no creo que me ustedes servir para nada.

Finalmente, con ayuda de los curiosos —en su mayoría, soldados de paseo— que rodeaban los camiones, se logró terminar la carga de éstos y de los remolques, y la escuadrilla emprendió la marcha hacia Tetuán y el 28 vivaqueaba en el terreno escogido para aerodromo, bajo una lluvia torrencial. Al día siguiente, fuerzas de Ingenieros y de los regimientos del Rey y de León, chapearon el campo librándolo de palmitos, y tendieron la alambrada, mientras el personal de Aviación organizaba el campamento y ordenaba en un extremo del terreno el material que el sábado, 1 de noviembre, con la llegada del camión-taller, quedaba completo.

Inmediatamente, cada piloto con su observador y mecánico, procedió a montar su aparato, estableciéndose tácitamente una verdadera carrera para ver quien lograba irse antes al aire; lo consiguió el teniente Alonso que, poco después de las 5 de la tarde del día 2, llevando a su observador, alférez de navío Sagasta, despegó con su **Nieuport** y realizó un vuelo de 8 minutos de duración.

Fueron aquellos días de noviembre testigos de acontecimientos en los que los aviadores españoles entraban ellos y hacían entrar a la Aviación en la Guerra y en la Historia: el 3 se realizó la primera misión aérea sobre terreno enemigo, realizada por tres aparatos que llevaron a cabo sendos reconocimientos a vanguardia de Laucién, primeros de los que se realizarían en aquellos días, en uno de los cuales se producirían los primeros heridos en vuelo, de la Historia, al ser alcanzados por disparos de fusil sobre el monte Cónico, el día 19, el capitán Barreiro y el teniente Ríos que, pese a la gravedad de sus heridas, lograron regresar con el **Farman** sin averías y con la misión terminada.

El 24 fue un día memorable para la Aviación y para cuantos tuvieron oportunidades de presenciar la primera acción ofensiva de la Historia llevada a cabo desde un aeroplano. La orden de la escuadrilla, del día anterior, decía:

"Mañana inaugurará la escuadrilla su actuación ofensiva arrojando bombas en los poblados de la desembocadura del Haira, colaborando con las tropas en la pequeña operación que ha ordenado la Superioridad."



Explosión de una bomba arrojada por un aeroplano, entre los harkeños. Cromo infantil de la época.



Los moros hacen fuego contra un aeroplano que, curiosamente, parece un Bleriot XI. Cromo infantil de la época.

La operación, dirigida por el general Aguilera, se realizaría con una fuerza de tres batallones, un escuadrón y dos baterías, hacia el río Hayera en su confluencia con el Martín, pocos kilómetros al sur de Laucién, y la acción aérea correría a cargo de un biplano **Lohner** tripulado por los capitanes Barrón y Cifuentes; arrojaron éstos 8 bombas (2) sobre las posiciones enemigas, rebajando la moral de los yebelíes que se veían atacados por un procedimiento insólito, y entusiasmando a los soldados españoles que con grandes gritos celebraban lo que les parecía era un severo castigo a los moros, aunque de hecho no pasó, según luego se supo por las confidencias, de dos moros y un caballo, muertos, y seis harkeños, heridos. La confianza que se tenía en la mecánica de los aeroplanos era tan escasa, que el general Aguilera ordenó que el escuadrón de caballería estuviera dispuesto para, en caso de caer el aeroplano, salvar en una galopada a los aviadores.

Aquel día nació la Aviación de cooperación, y los bravos soldados de rayadillo, alpargatas y ros con cogotera, sintieron por vez primera sobre sus cabezas la protección de los aeroplanos que, constituyendo su vanguardia, les abrían paso.

Tres días más tarde, el 26, tuvo lugar el ensayo de "la bomba grande" que pese a sus modestos once kilos, era grande, muy grande, para la época. Se largó sobre una guardia enemiga, a la vista de los generales Marina y Aguilera y de numerosos jefes y oficiales, y fue grande su efecto, especialmente el sonoro, tanto para las tropas españolas como para los moros.

El 30 de noviembre, solicitada por el Comandante General de Larache, salieron de Tetuán para Arcila tres biplanos **M. Farman MF-7** que constituirían la escuadrilla de aquélla Comandancia, y que tantos buenos servicios prestarían en ella. Pocos meses más tarde, sería la de Melilla la que también solicitaría y obtendría su escuadrilla.

En pocas semanas habían logrado los aviadores que aquéllos que antes los veían como algo pintoresco, inútil para la guerra, empezaran a sentir ahora la importancia de este nuevo elemento de combate que, aunque más con el efecto moral que con el material —muy pequeño, a la sazón— daba gran seguridad al soldado y restaba combatividad al enemigo. Probablemente, antes de terminar aquel 1913, el jefe de Estado Mayor que tan poco acogedor había estado con los aviadores a su llegada a Marruecos, había olvidado el incidente. ■

(2) Estas bombas, de 3 kilos y medio, estaban fabricadas en los Talleres de Precisión de Artillería, según el modelo traído de la casa **Carbonit A.G.** de Gotha, en 1912 por el Infante, lo mismo que los visores de bombardeo.



La modernización del sistema P-3 Orión

JOSE LUIS URUÑUELA LAINZ

Coronel de Aviación

INTRODUCCION

EN el mes de julio de 1973 llegaron a la Base Aérea de Jerez los tres primeros aviones P-3A ORION, adquiridos para prestar servicio en el Ala número 22 perteneciente al mando Aéreo Táctico del Ejército del Aire. Estos aviones procedían de Escuadrones operativos de la Reserva de la Marina de los EE.UU. Eran de la versión DELTIC, es decir, pertenecientes a la última serie fabricada de aviones P-3A y con su configuración inicial sin ningún tipo de modificación.

Por entonces, esa versión del P-3A ya empezaba a quedar rezagada, comparada con las DIFAR y TAC/NAV del P-3B y con los nuevos P-3C, que ya se fabricaban y estaban plenamente operativos en la flota activa de la NAVY.

Antes de ser recepcionados y traídos a España, fueron sometidos a una revisión general que comprendió, no sólo la inspección estructural SDLM (Scheduled Depot Level Maintenance), sino también sus equipos, sistemas, cableado e instalaciones.

Como consecuencia de la baja en servicio de uno de estos tres aviones, destruido en accidente durante un aterrizaje nocturno en la B.A. de Jerez, en julio de 1977, y en consideración al aumento del número de misiones operativas asignadas a la Unidad, se hizo necesario incrementar los efectivos de este tipo de material. A tal fin, se firma con la Marina Americana, en junio de 1979, un Contrato de alquiler de cuatro aviones P-3A por un período de 40 meses. Este Contrato fue renovado en enero de 1983 y finalmente, en septiembre de 1986, se contrata un nuevo alquiler por 46 meses que expirará definitivamente en noviembre de 1990.

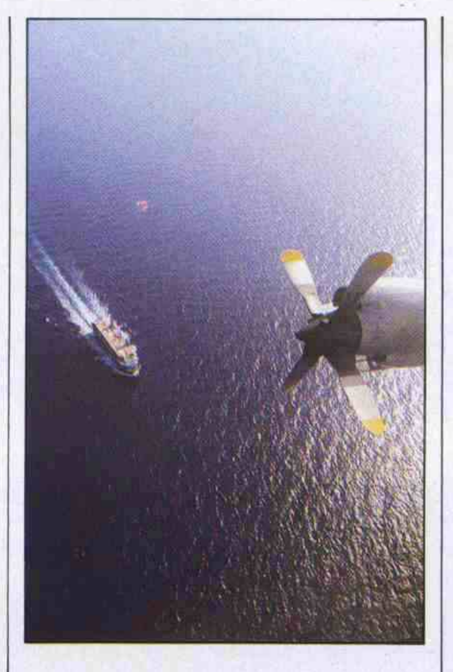
Los cuatro aviones alquilados, aunque son también del modelo A, presentan ligeras diferencias con respecto a los dos de propiedad

española, consistentes en resumen en que: Son aviones fabricados con anterioridad, carecen de instalación de cámara fotográfica bajo el fuselaje y tienen algunos equipos de navegación y comunicaciones diferentes.

SITUACION ACTUAL

Los seis aviones P-3A actualmente en servicio en el Ejército del Aire mantienen prácticamente la misma configuración con que llegaron a España. Como única mejora se les ha dotado de equipos de navegación inercial, en instalación "paletizada" desmontable y no integrada en la aviónica. Asimismo, a los dos aviones de propiedad española se les ha instalado un equipo de navegación OMEGA. El resto de los equipos y sensores son los mismos que llevaban hace 24 años, cuando fueron fabricados, estando algunos de ellos bastante degradados con bajo rendimiento en su funcionamiento.

En la actualidad, los únicos aviones P-3A que quedan en servicio, además de los nuestros, son los pertenecientes a algunos Escuadrones de la Reserva de la NAVY, ya modificados con sensores acústicos DIFAR y/o con el sistema integrado y semiautomático TAC/NAV, estando en proceso de ser dados de baja en el servicio progresivamente. Esta circunstancia, unida al hecho de que gran parte de los equipos y sistemas que integran han dejado de fabricarse, hace que las alternativas de apoyo logístico que veníamos disponiendo hasta ahora sean escasas y existan en ocasiones serias dificultades para la obtención de los repuestos necesarios.



La demanda de misiones de Patrulla Marítima (PM) ha ido en constante aumento para satisfacción de nuestras necesidades defensivas.

NECESIDADES ACTUALES

La necesidad de disponer de un moderno y actualizado material de Patrulla Marítima (PM) que aumente la capacidad operativa y eficacia del Ejército del Aire en este tipo de operaciones, se deriva del constante aumento en la demanda de estas misiones, para satisfacer nuestras necesidades defensivas y cumplir

CUADRO 1

DIFERENCIAS PRINCIPALES ENTRE LOS AVIONES P-3A DEL E. A. Y LOS P-3B ADQUIRIDOS A NORUEGA

	P-3A (E. A.)	*P-3B (RNoAF)*
MOTOR	ALLISON T-56-10 W	ALLISON T-56-A-14
CONFIGURACION	DELTIC	TAC/NAV
PROCESADOR ACUSTICO	AQA-5	DIFAR, AQA-7(v)1,2
TREN DE ATERRIZAJE	NORMAL	REFORZADO
M.T.O.W.	127.500 Libras	135.000 Libras
AÑO FABRICACION	1964	1968
CAMARA KS-89A	INTEGRADA	NO INTEGRADA



Las áreas operativas en las que operan nuestros aviones de PM presenta unas particularidades características.

CUADRO 2

MODERNIZACION DE LOS AVIONES P-3
NUEVOS EQUIPOS PREVISTOS

1. PRESENTACION Y PROCESO DE DATOS

* — Computador ASN-124 (32K)/AYK-14.
* — Nuevas pantallas CRT de TACCO y Pilotos/Pantallas plasma UDACS.

2. COMUNICACION Y NAVEGACION

— VHF ARC-182.
* — Procesador Acústico AQA-7(V)11/ UYS-503.
* — Radar APS-134/ APS-137.
— Teletipo AGC-9.
— IFF APX-76.
— ESM ALR-66(V)3.
— IRDS AAS-36.
* — MAD ASQ-81/ ASQ-504.
— OMEGA LTN-211.
— KRIPTO COM KW-7 y KY-58 (para HF y VHF).
— DOPPLER APN-227.
— Plataforma AHRS 6000D-2.

3. ARMAMENTO

— HALC (Sistema de lanzamiento del misil HARPOON).
Provisiones en los 5 aviones.
Equipos para los 5 aviones.
— Modificación de 10 pilones AERO-65.

(Según la solución que se adopte).*



P-3 de la Royal Norwegian Air Force volando sobre los fiordos noruegos.

con nuestros compromisos en el seno de la Alianza Atlántica.

Las áreas operativas de interés estratégico nacional en las que operan nuestro aviones de P.M., presentan unas particulares características que exigen una gran fiabilidad, precisión y elevada capacidad de discriminación en todos los equipos y sensores que se utilicen. Las aguas del Mediterráneo Occidental, Estrecho de Gibraltar y sus accesos, rutas del Archiélago Canario y Atlántico Oriental, presentan malas condiciones acústicas, debido principalmente a su salinidad, temperatura, profundidades e intenso tráfico marítimo de superficie, que produce elevados niveles acústicos de difícil análisis. Así mismo, en estas áreas existe una gran proliferación de emisiones electromagnéticas procedentes tanto de unidades navales como de estaciones y fuentes en tierra. Por último, día a día las armas de la amenaza consiguen mayores alcances y disponen de sistemas de guiado y adquisición de blancos más precisos, lo cual obliga a contrarrestarlas con armas misilísticas guiadas "Stand-Off", con capacidad de discriminar eficazmente e identificar los objetivos más prioritarios. Todas estas circunstancias obligan a actualizar y potenciar la capacidad de los sensores y equipos de detección e identificación, así como de los sistemas de comunicaciones, navegación y armamento.

CUADRO 3

CUADRO COMPARATIVO ENTRE MOTORES ALLISON T-56-10W y T-56-A-14

T-56-10W.

— **Instalado en los P-3A.**
— **han dejado de fabricarse.**
— **Potencia máxima continua 3.950 SHP.**
— **Problemática en la obtención de repuestos.**
— **Empiezan a dar bajo rendimiento.**

T-56-A-14

— **Instalados en los P-3B/C.**
— **Están en producción.**
— **Potencia máxima continua 4.600 SHP.**
— **Mejoras técnicas.**
— **Mayor temperatura de funcionamiento.**

PROGRAMA DE MODERNIZACION DEL MATERIAL P-3

En octubre de 1982 se iniciaron los estudios para desarrollar un Programa de Modernización de nuestros aviones P-3, en el que se contempla la sustitución de los cuatro aviones alquilados por otros tantos adquiridos por España, para posteriormente ser sometidos a un proceso de reacondicionamiento y modernización, incluidos los dos aviones adquiridos inicialmente.

En el año 1983 las únicas alternativas de adquisición de aviones P-3 era, o bien usados del modelo A, ofrecidos por la NAVY, o aviones nuevos del modelo C, para ser comprados a la casa LOCKEED. Por imperativos económicos se eligió la primera solución, y en este sentido se inició este Programa.

En 1986 la Fuerza Aérea de Noruega (RNoAF) ofrece a España la posibilidad de adquirir cinco de sus siete aviones P-3B en versión TAC/NAV. El motivo por el cual Noruega se desprende de estos aviones, es que la RNoAF ha aquirido cuatro aviones nuevos P-3C para mejorar su capacidad operativa y controlar mejor la zona marítima de su responsabilidad OTAN. Res-



Uno de los P-3 de la RN o AF adquiridos por el Ejército del Aire y que serán sometidos a un programa de modernización antes de su entrega a las unidades operativas.

pecto a los dos aviones P-3B que les quedan, tienen el plan de someterles a un proceso de modificación consistente en quitarles todo el equipo táctico ASW y dotarles de una aviónica similar a los P-3C, para ser utilizados en misiones logísticas de transporte y para entrenamiento de vuelo de tripulaciones.

Esta oferta fue aceptada, quedando firmado el correspondiente Contrato de adquisición en el mes de diciembre del pasado año. El primer avión será entregado a España en el mes de agosto del año en curso, con una secuencia de entregas de un avión cada tres meses, finalizando con el último en agosto del próximo año. Asimismo se incluye un paquete de repuestos, que será entregado en dos lotes, con el primero y último avión respectivamente.

La adquisición de estos cinco aviones P-3B en lugar de los cuatro P-3A de la NAVY ofrece indudables ventajas para el E.A. En primer lugar, se trata de aviones, que aunque tienen en proporción mayor número de horas de vuelo acumuladas, tienen en cambio muchos menos ciclos, al haber sido utilizados principalmente en misiones operativas ASW y no para instrucción y adiestramiento de tripulaciones como en el caso de los P-3A americanos.

CUADRO 4
GLOSARIO DE TERMINOS UTILIZADOS

ASW: Guerra Antisubmarina.

CRT: Tubo rayos catódicos.

DATA LINK: Sistema de transmisión de datos en tiempo real.

DIFAR: Sistema de análisis y grabación de datos acústicos por medio de frecuencias direccionales.

ESM: Sistema de apoyo electrónico.

HARPOON: Misil antibuque de guía inercial y radar.

IFF: Sistema de identificación para discriminar fuerzas propias u hostiles.

INS: Sistema de navegación inercial.

IRDS: Sistema de detección visual por infrarrojo.

MAD: Sistema de detección de submarino por variación del campo magnético que produce.

SDLM: Revisión estructural del avión a nivel 3.º escalón.

SONOBOYA: Baliza receptora/transmisora lanzada desde el aire para transmitir los datos acústicos marítimos al avión.

TACCO: Oficial Coordinador Táctico. En nuestras tripulaciones lo desempeña un Oficial de la Armada.

TACNAV: Sistema integrado de sensores.

Otra ventaja importante es el hecho de ser de versión TAC/NAV (Sistema integrado de sensores tácticos y de navegación), con lo cual los trabajos de modificación requeridos para su moldernización serán de menor entidad, consistiendo principalmente en el cambio de varios equipos y sistemas, en el caso de seleccionar para la nueva configuración este sistema actualizado y potenciado.

Por último, al ser aviones de más reciente fabricación, con unas perspectivas de futuro similares a los actuales P-3C, en lo que a plataforma se refiere (estructura, motores, tren de aterrizaje, etc.), cualquier modificación o mejora que se les realice será mucho más rentable.

POSIBLES SOLUCIONES PARA LA MODERNIZACION

Existen diversas soluciones para la nueva configuración de los P-3B, que cumpla con los requisitos operativos del E.A. relativos a Patrulla Marítima.

En este Programa se han considerado dos posibles soluciones:

Una de ellas basada en el sistema TAC/NAV, al que se le sometería a un proceso de actualización y potenciación, cambiando los equipos sensores actuales por otros más modernos y aumentando la capaci-

dad de su computador y el grado de integración de los distintos sensores. Este sistema TAC/NAV MOD ha sido adoptado por Portugal para sus P-3B.

La otra solución puede ser el sistema basado en el UDACS (Universal Display and Control System), similar al adoptado por Nueva Zelanda para sus P-3B y al UPDATED IV de la US NAVY. Este sistema consigue un alto grado de integración de sensores y utiliza en los puestos de los operadores tácticos, consolas universales con posibilidad de multifuncionalidad.

Los dos sistemas, aunque de arquitectura y filosofía de funcionamiento diferentes, incluyen los mismos equipos y sensores, excepto el computador, el procesador acústico y las pantallas de presentación.

Con ambos sistemas se pretende cubrir las siguientes funciones:

— Proporcionar navegación táctica y geográfica usando INS, OMEGA, DOPPLER y sensores TAS.

— Integrar y proporcionar presentación de datos sobre acústica, MAD, ESM, RADAR, visuales y todo tipo de contactos.

— Proporcionar datos de navegación para el piloto automático e instrumentos del avión.

— Posibilitar la grabación y reproducción de datos de misión.

— Proporcionar interacción en el control y presentación entre los puestos de TACCO, Navegante, Pilotos, Operador ESM, Rodarista y Acústica.

— Control de Data Bus MIL-STD-1553B.

Todas estas posibilidades pueden proporcionar las siguientes ventajas operativas:

— Permite total interface con el sistema acústico.

— Total integración del equipo ESM ALR-66(v)3.

— Presentación de la situación táctica en la cabina de los Pilotos.

— Proporciona capacidad para futura integración HARPOON, DATA LINK y sensores adicionales.

— Permite extraer datos para banco de ESM y acústica.

Además de la integración de los dos sistemas mencionados, se efectuarán las siguientes modificaciones:

— *Comunicaciones:* Dotar de provisiones para sistema Kripto tanto en HF (KW-7) como en VHF (KY-58). Nuevo Teletipo. Nuevos equipos VHF y UHF.

— *Navegación:* Instalación de nuevos DOPPLER y plataforma AHRS.

— *No acústicos:* Instalación de nuevos Radar, ESM, IFF y MAD.

— *Acústicos:* Nuevo procesador acústico.

— *Armamento:* Integración del Sistema de lanzamiento del misil HARPOON y modificación de 10 lanzadores AERO-65.



El programa de modernización prevé la incorporación de teletipos AGC-9 para sustituir a los actuales.

CONCLUSIONES

Si se cumplen los objetivos de este programa, alcanzándose el nivel de modernización previsto para los cinco aviones P-3B que se han adquirido a Noruega, aumentará de forma muy considerable la capacidad operativa del Ejército del Aire en operaciones de Patrulla Marítima/ASW.

En los Planes a Medio y Largo Plazo del Ejército del Aire existe la previsión de poner en servicio un nuevo Escuadrón del futuro avión de fabricación nacional CN-235, en versión de Patrulla Marítima, que complemente al de P-3. Con este nuevo material, la capacidad operativa del Ala número 22 experimentará un notable incremento.

En la actualidad, el Ministerio de Defensa estudia la posibilidad de que la Industria Nacional participe en el Programa de modernización de este material, para lo cual se considerarán las alternativas más adecuadas, para conseguir las compensaciones más ventajosas de las industrias extranjeras, procurando al mismo tiempo garantizar al máximo la consecución de los objetivos operativos de este Programa, procurando los menores tiempos de ejecución y las mejores condiciones económicas.

Por último, cabe señalar que respecto al futuro de los dos aviones P-3A de propiedad española, se contempla asimismo su modernización, si existiera financiación para ello. Con ello se lograría una flota homogénea, con indudables ventajas operativas y logísticas. Igualmente se estudia la posibilidad de modificar sus motores T-56-10W, para convertirlos en el modelo T-56-A-14, que es el que va instalado en los P-3B. En este estudio se analizan los aspectos económico y de rendimiento funcional, para poder adoptar la solución más conveniente. ■

Con objeto de posibilitar su separación como póster se incluye en páginas centrales un dibujo del modelo P-3C, que aunque no es de igual configuración y distribución interior, es de concepción similar a las versiones mencionadas en este artículo.

DOSSIER

Nuevas técnicas de gestión automatizada de mantenimiento

En un sistema de armas, mantenimiento se entiende como el conjunto de operaciones encaminadas a sostener al sistema en estado operativo y mejorar su capacidad funcional mediante modificaciones. La realización física de estas operaciones constituye la denominada Función de Mantenimiento que forma parte del ciclo de vida útil del sistema. La realización de estas tareas debe efectuarse bajo tres condicionantes: a) con un tiempo mínimo de inmovilización del sistema para mantener los índices de disponibilidad exigidos, b) con un gasto mínimo de recursos (personal, material, equipos, etc.) porque éstos son escasos, y c) de forma congruente con los requisitos de calidad porque la seguridad debe estar siempre presente en todas las acciones de mantenimiento del material aeronáutico.

Para el Ejército del Aire, que debe atender 627 aviones de 28 tipos distintos con tecnologías que van desde el Caribou (primer vuelo 1958) al EF-18 (primer vuelo 1978), alcanzar los objetivos anteriores no es tarea fácil. Algunos sistemas de gestión están ya alcanzando su madurez, así el SND (Sistema de Necesidades y Distribución) proporciona una herramienta automatizada que constituye la espina dorsal de nuestro sistema de abastecimiento, los cerca de 400.000 artículos que actualmente están catalogados explican por sí mismos la necesidad de este sistema. Por el contrario la gestión de la función mantenimiento, por su propia complejidad, ha ido "resistiendo" los intentos de automatización.

La influencia del binomio mantenimiento-abastecimiento en una gestión eficaz de los recursos disponibles obliga a un desarrollo armónico de ambos. Resulta así imperioso ampliar la gestión informatizada del material aéreo al área de mantenimiento. La llegada del C—15 (EF-18) ha obligado a desarrollar algunas áreas concretas para hacer frente al desafío inmediato que presentaba. Así el SIMOC posibilita el control del desgaste del motor F 404 que sigue la filosofía de mantenimiento tipo "según estado" ("on condition"); por otro lado el SGP (Sistema de Gestión de Producción) tiene por objeto mejorar el control de producción en los terceros escalones de mantenimiento. La puesta a punto de un sistema automatizado de mantenimiento que integre o sea compatible con estos sistemas y aplicable a todos los sistemas de armas en el inventario del Ejército del Aire es una necesidad, siempre latente tanto en las unidades operativas como en el Mando de Material, cada día más acuciante.

En el presente "dossier", RA y A quiere exponer a sus lectores los programas actualmente en curso para hacer frente a esta situación. Pero, no nos engañemos, estos sistemas tan solo proporcionarán la capacidad potencial para resolver el problema. Será mediante el proceso de implantación y su perfeccionamiento con la experiencia adquirida en su uso día a día como se alcanzarán los objetivos propuestos. La intervención y entusiasmo de los usuarios será clave para lograr el éxito.

Los artículos presentados son:

— "El Sistema de Gestión de Mantenimiento del Ejército del Aire en el marco de un Sistema Integrado de Gestión de Material Aéreo". Por Ignacio Saenz de Buruaga y Dans, Coronel de Aviación.

— "Sistema de Gestión de Producción (SPG/MMS). Por Luis Mira Seller, Comandante IA.

— "Sistema Integrado de Mantenimiento del Ejército del Aire (S.I.M.D.E.A.)". Por Pablo Dueñas Sánchez, Capitán ITA.

— Sistema Integrado de Mantenimiento "On Condition" (S.I.M.O.C.)". Por Aníbal Fernández García, Comandante ITA y Bartolomé Almazán Campos, Teniente ITA.

— "El tratamiento de fatiga estructural en un Sistema de Gestión de Mantenimiento". Por Miguel Granadino García, Comandante IA.

El Sistema de Gestión de Mantenimiento del Ejército del Aire en el marco de un Sistema Integrado de Gestión de Material Aéreo

IGNACIO SAENZ DE BURUAGA Y DANS
Coronel de Aviación

UN POCO DE HISTORIA

LA idea de disponer en el Ejército del Aire de un sistema automatizado de gestión de mantenimiento del material aeronáutico, no es reciente ni nueva; tampoco proviene exclusivamente de las necesidades derivadas de la complejidad del apoyo al recién adquirido sistema de armas EF.18.

Ya en la década de los años 70 se puso de manifiesto la necesidad de modernizar y mecanizar la gestión de determinadas funciones del apoyo logístico. El gran número de piezas de repuesto en inventario y la diversidad de tipos de aeronaves en servicio, aconsejaron recurrir a la ayuda de la informática para mejorar la capacidad y eficacia de la gestión del material.

Nació así, en 1977, el Programa SIGMA, encaminado a desarrollar e implantar en el E.A. un "Sistema Integrado de Gestión de Material Aéreo". Dicho Programa pretendía automatizar las funciones logísticas de Mantenimiento, Abastecimiento y Adquisiciones de material, bajo el prisma de una plena integración de las mismas, pues su gran interrelación e interdependencia obliga siempre a considerarlas de forma conjunta.

El Programa SIGMA fue ya objeto de amplio tratamiento por esta Revista en dos "Dossier" (Números de noviembre de 1979 y mayo de 1982), por lo que no se entra en más detalles sobre el mismo. Unicamente señalar que, siguiendo la recomendación de la Fuerzas Aérea de los EE.UU. (USAF), bajo cuyo asesoramiento se realizó el proyecto, el Ejército del Aire decidió acometer por etapas el desarrollo de este Sistema Integrado de Gestión, optando por comenzar el trabajo por el área de Abastecimiento, para, una vez completada e implantada esta parte, extender la mecanización a las áreas de Mantenimiento y Adquisiciones.

Por diversos motivos, el desarrollo e implantación del SND (Sistema de Necesidades y Distribución), que abarca el área de Abastecimiento y adicionalmente algunas funciones del área de Adquisiciones, se ha dilatado considerablemente, sin que llegase el momento de completar el SIGMA, y quedando por tanto pendiente el dotar al área de Mantenimiento de un sistema automatizado.

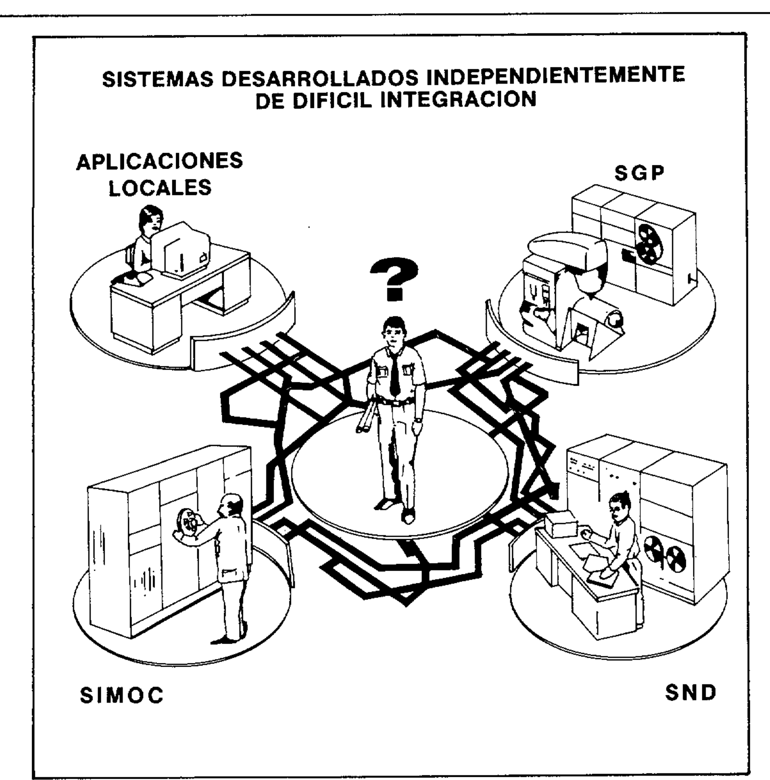
LA NECESIDAD APREMIA

SIEMPRE que se produce un vacío de normativa, o de procedimiento, o como en este caso, de un sistema informático de uso común para el área de mantenimiento, se da lugar a que de forma anárquica y mediante esfuerzos individuales se intente rellenar este vacío para solucionar los problemas o dificultades generadas por dicha carencia.

En este sentido, y como no podía ser menos, la sana inquietud del personal del Escuadrón de Mantenimiento de algunas Unidades de Fuerzas Aéreas, preocupado por la dificultad del control de configuración de aeronaves y de la sustitución de componentes con vida limitada por funcionamiento, unida a la gran expansión informática de los últimos tiempos que posibilita la obtención de microordenadores a un relativo bajo costo, ha originado que a lo largo de los años 1982 y 1983 comenzasen a proliferar diversos sistemas locales de gestión del mantenimiento en Segundo Escalón.

Paralelamente en el Programa FACA, aunque por esas fechas no se había llegado a la selección definitiva del futuro avión, se apuntaba indefectiblemente hacia la necesidad de disponer de una herramienta informática para realizar la gestión del mantenimiento del nuevo sistema de armas, cualquiera que fuese el candidato elegido, dada la complejidad de los mismos.

Ante la perspectiva de caer en una multiplicidad de pequeñas aplicaciones diferentes, abocadas a una muy difícil integración, y considerando también el apremio derivado de las ya próximas necesidades del FACA, el Mando de Material propuso al estado Mayor del Aire a finales de 1983, la reactivación del desarrollo de un sistema automatizado de gestión de mantenimiento que completase el SIGMA. Con esta iniciativa se daba el primer paso en la larga andadura del Programa SIMPSE (Sistema Integrado de Mantenimiento en Primer y Segundo Escalón), últimamente rebautizado en SIMDEA (Sistema Integrado de Mantenimiento del E.A.), en un afán de cubrir la totalidad del espectro de las funciones de gestión del mantenimiento, el cual se describe ampliamente en este mismo "Dossier".



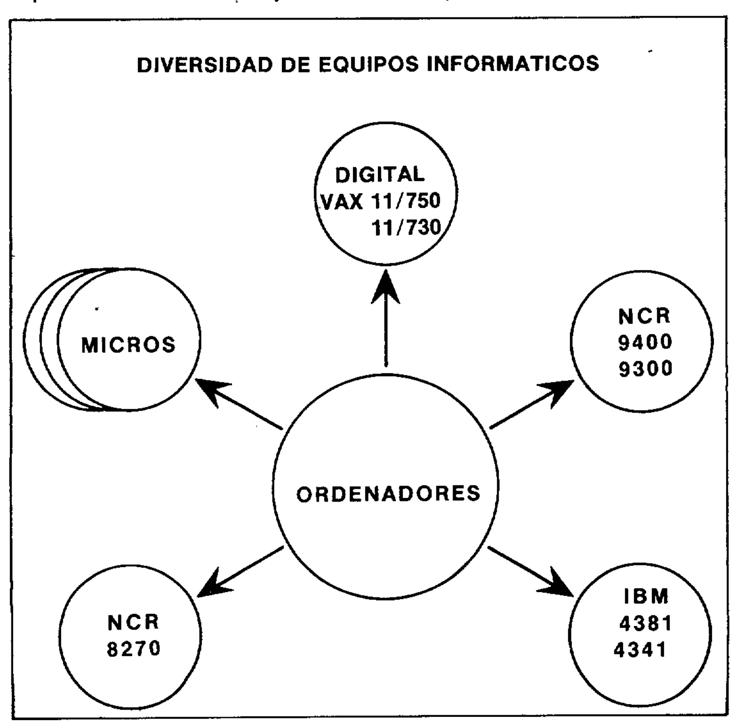
Sin embargo, esta decisión llegó, quizás, demasiado tarde, pues la selección del avión EF.18 para el FACA ya se había producido en esos momentos y fue necesario adquirir de inmediato dos sistemas automatizados; uno, el SIMOC, para posibilitar el seguimiento individualizado de las piezas del motor F.404; y otro, el SGP, para asegurar un efectivo control de producción de las reparaciones en Tercer escalón de los costosísimos componentes del avión. Por consiguiente, el estudio y desarrollo del SIMPSE nació ya condicionado por las características de estos dos sistemas y se alejaba, o cuando menos, se dificultaba considerablemente el objetivo deseable de desarrollar un sistema integrado de gestión de mantenimiento.

Tanto el SIMOC (Sistema Integrado de Mantenimiento "On Condition"), como el SGP (Sistema de Gestión de Producción), son también objeto de una pormenorizada exposición en este "Dossier", por lo que no procede extenderse en su descripción. Unicamente se señalará su disparidad en cuanto al entorno de su hardware, sistema operativo y lenguajes de programación.

SITUACION ACTUAL Y SU ANALISIS

La pluralidad de circunstancias mencionadas, ha resultado en la actual diversificación de ordenadores existentes en el entorno de la gestión de material del E.A. Así, el SND corre sobre IBM 4381, el SIMOC en DIGITAL VAX 11/750 y VAX 11/730, y el SGP en NCR 9400 y 9300, además de los diferentes NCR y diferentes Micros y PC's de varias marcas instalados en las Maestranzas, Grupo Logístico de Transmisiones y Cuartel General del MAMAT, para aplicaciones locales.

Esta diversificación conlleva una serie de incompatibilidades entre los ordenadores de fabricantes diferentes, que dificultan enormemente, o incluso imposibilitan, su interconexión y la integración de las aplicaciones que soportan. Problema que ya se ha hecho patente en los intentos de interrelacionar el SND con el SGP y SIMOC.



Por otro lado, debido a que cada Sistema tiene sus propios componentes lógicos o software, existen también diversos sistemas operativos, bases de datos, lenguajes de programación y protocolos de comunicaciones, dando lugar a que en el entorno mencionado convivan bases de datos jerarquizadas y relacionales, y lenguajes de tercera y cuarta generación, por citar algún ejemplo.

No cabe duda de que tal y como están las cosas, las perspectivas de cara a conseguir, no ya un sistema *integrado* de gestión de material, sino simplemente de gestión de mantenimiento, son poco halagüeñas.

Otro aspecto que ahora se hace evidente, es el que la informatización en el área de gestión de material del E.A., ha sido desigual y retrasada respecto a la demanda. En efecto, el SND, además de su lentitud de desarrollo, y pese al tiempo transcurrido, no ha alcanzado una implantación plena de sus funciones; el SGP y el SIMOC se encuentran aún en fase de implantación, no cubriendo todavía la totalidad de sus posibilidades, y el SIMDEA se encuentra tan sólo en fase de definición.

Por último, la experiencia adquirida en

los Sistemas antes mencionados, nos señala que el sistema informático por sí sólo es incompleto, sino se complementa con los procedimientos relativos a las acciones que han de efectuarse con las entradas y salidas de información que requiere o proporciona el ordenador. No debemos olvidar que un SISTEMA de Gestión es más amplio que el Sistema Informático que utiliza como herramienta. Pues bien, nuestros Sistemas adolecen de una escasa documantación y procedimientos; debido a ésto, y a un limitado entrenamiento, la preparación del personal es incompleta. No es de extrañar por consiguiente, que falten datos, o que haya datos que no corresponden a la realidad.

En este contexto no puede sorprendernos que la incorporación de los nuevos medios informáticos a la gestión de material del E.A. no haya mejorado de forma sustancial la situación. Es cierto que el progreso ha sido considerable, pero indudablemente la mejora no responde a las expectativas despertadas en sus comienzos, pudiendo decirse que para una mayoría de personal la credibilidad de estos Sistemas no es muy elevada. Además se han producido ciertas tensiones en la organización, generándose "Islas de Automatización" ("los del SND", "los del SIMOC" y etc.), que suelen ser de difícil integración posterior en la organización formal.

¿Cuáles son pues los posibles problemas que inciden en la situación actual, a todas luces no satisfactorias? Aunque algunos quedaron reflejados en los párrafos anteriores, no está de más citar los factores que pueden haber sido causas determinantes de los mismos:

— Desarrollo independiente y no coordinado de los Sistemas SND, SGP y SIMOC. (Es cierto que el autor de este artículo ha ejercido una labor de coordinación, pero siempre con un margen de maniobra muy limitado por los condicionantes de origen de dichos Sistemas).

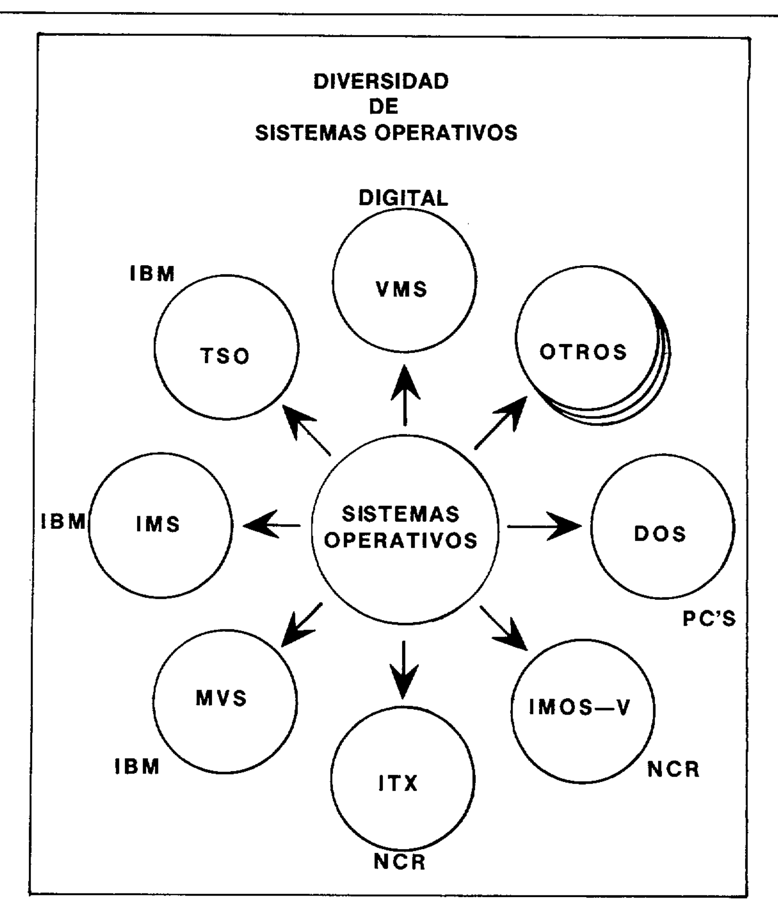
— Falta de una solución o planteamiento global de cómo abordar la automatización de la gestión del material, que no se hubiese producido de haber continuado el desarrollo del SIGMA, demostrando así una escasez de actitudes integradoras.

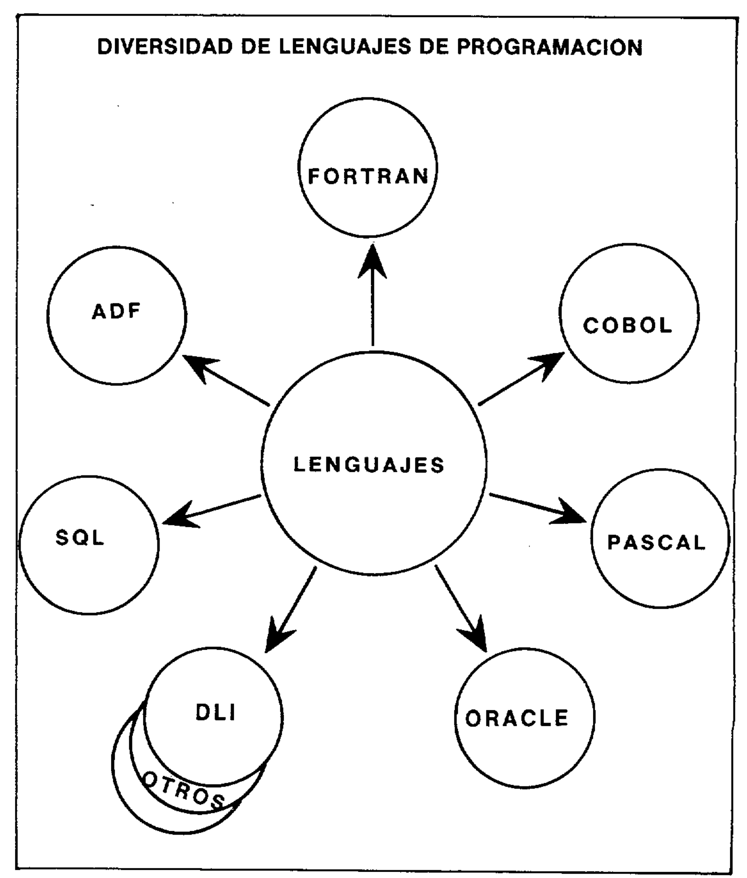
— Implantación incompleta del SND:

- Faltan funciones y programas.
- Faltan datos.
- Hay algunos datos no fiables.

— Dificultades en el avance de las mejoras y adaptación del SND al entorno y nuevos requisitos de la gestión, así como en la elaboración del nuevo Reglamento de Abastecimiento (RAO-3).

— Informatización muy retrasada respecto a la demanda, especialmente la relativa al área del Mantenimiento.





— Dificultad (o quizás imposibilidad) de integrar el SND, SGP y SIMOC.

— Limitaciones importantes en los recursos de personal informático del E.A., así como en la enseñanza de los nuevos Sistemas.

— Falta de liderazgo a un adecuado nivel decisorio y con suficiente continuidad.

OBJETIVO A ALCANZAR

TENIENDO como mira optimizar el apoyo logístico a las Unidades de Fuerzas Aéreas, es decir, elevar la disponibilidad operativa de los complejos y costosos Sistemas de Armas que las dotan, aprovechando al máximo los limitados recursos humanos y económicos hoy disponibles, es preciso implantar en el E.A. un eficaz Sistema de Gestión de Mantenimiento.

La ampliación del programa SIMPSE transformándolo en Programa SIMDEA, significa un paso muy importante de cara a la consecución de un sistema *integrado* de gestión para el área del Mantenimiento, porque indica que se extenderá a todas sus funciones, sin limitarlas a las del Primer y Segundo Escalón. ¿Sería imaginable un control de configuración de un Sistema de Armas que sólo contemplase las modificaciones de Segundo Escalón e ignorase las del Tercero?... ¿Tendría acaso sentido el seguimiento de un componente averiado, sólo en su proceso de reparación a nivel de Base y "perderlo" cuando haya de repararse en una Maestranza o Industria?... Una respuesta afirmativa a estos interrogantes, o a otros análogos que podrían formularse, significaría un claro retroceso en el camino hacia la integración de la gestión del mantenimiento, sin conseguir así un sistema verdaderamente eficaz.

Bien está, pues, que el SIMDEA pretenda ser un sistema integrado de mantenimiento; pero no olvidemos que la gestión de mantenimiento está enmarcada en la gestión de material, y por consiguiente el objetivo a alcanzar debe ser más ambicioso. Habría que conseguir un flujo continuo de información coherente y completa, entre las diversas unidades funcionales de la organización de gestión de material del E.A., mediante el uso coordinado e integrado de sus recursos humanos y de los sistemas informáticos. Por lo tanto, al llevar a cabo el diseño y desarrollo del SIMDEA no debe olvidarse que este Sistema es sólo una parte, aunque importante, de todo este flujo de información y recursos humanos e informáticos que habrán de configurar el Sistema *Integrado* de Gestión del Material Aéreo.

No se trata de resucitar ahora el Programa SIGMA; posiblemente ya no sería posible, y tampoco conveniente retroceder al pasado para reemprender el camino de la automatización de la gestión de material en el punto y hora donde se perdieron la actitud y voluntad integradoras. Simplemente, lo que debe intentarse es construir esta integración a partir de lo ya existente, y en consecuencia el SIMDEA, como Sistema de nueva concepción, debería desarrollarse bajo este prisma integrador que lamentablemente no iluminó el desarrollo del SGP y del SIMOC.

No es un capricho basado en la nostalgia de un inacabado SIGMA, no; es una necesidad. Como lo demuestra el que sea un común denominador en las grandes empresas de hoy, la existencia de un fuerte movimiento para alcanzar el denominador CIM (Computer Integrated Manufacturing), mediante la integración de sus Sistemas de Gestión de Producción, Gestión de Stocks, CAD y Control Numérico.

¿Por qué todo este afán? Pues simple y llanamente, porque *la integración es la clave para obtener plenamente los beneficios de la automatización*. Y a las grandes inversiones efectuadas en los sistemas informáticos, allí donde se tiene muy en cuenta la rentabilidad, se les exigen grandes resultados.

Es evidente que las dificultades que afrontará el desarrollo del SIMDEA serán considerables si realmente se pretende llegar a una integración de la gestión del Mantenimiento. Posiblemente una buena aproximación para el desarrollo del SIMDEA, sería partir de lo mucho aprovechable del SIMOC; en tanto que la integración del SGP, aparece como más ploblemática y quizás el nuevo Sistema acabe sustituyéndolo. La integración/interrelación con el SND se presenta si cabe más difícil, pero será imprescindible lograrla, si hemos de alcanzar un mínimo de gestión integrada del material.

La emergente Especificación Internacional de Gestión de Material, SPEC. 2000M, (Integrated Data Processing for Military Equipment), en cuyo desarrollo participa el E.A., deberá ser tenida muy en cuenta en el diseño del SIMDEA para asegurar su plena compatibilidad con la misma, ya que permitirá el intercambio de información con las industrias fabricantes de material aeronáutico. (En este sentido el SND, habrá también de realizar las modificaciones precisas, de forma que pueda procesar ya toda la información relativa al Aprovisionamiento *Inicial* del EFA).

Una consideración análoga deberá prestarse a la nueva Especificación AECMA 1000D que establece las Bases de datos para las Publicaciones Técnicas de los Vehículos Aéreos.

AHORA O NUNCA

EL Ejército del Aire podría disponer hoy en día de un sistema integrado de gestión, que cubriera la totalidad de las funciones del apoyo logístico al material aéreo; en cuyo caso hubiera sido un adelantado del actual movimiento de integración de sistemas informáticos.

Se perdió quizás esta oportunidad, al no desarrollar completamente el Programa SIGMA, en su momento oportuno por diversas razones, algunas de las cuales han sido mencionadas en este artículo.

Surge ahora una nueva oportunidad con motivo de la activación del Programa SIMDEA, que, aunque relativo al área de Mantenimiento, puede servir de catalizador para ir hacia un nuevo SIGMA, o al menos, proipiciar una máxima integración de nuestros sistemas de Gestión de Material. Bien pudiera ser esta la última oportunidad, pues podríamos entrar en una situación de Torre de Babel de Sistemas, totalmente irreversible.

Por el bien del Ejército del Aire esperamos que se tengan en cuenta las lecciones aprendidas del pasado y se aproveche esta oportunidad, de modo que, para la década de los años 90, se disponga de un buen sistema intregrado de Gestión de Mantenimiento, sí, pero en el marco de un Sistema Integrado de Gestión de Material Aéreo. ¡Ahora, o nunca! ■

Sistema de gestión de producción (SGP / MMS)

LUIS MIRA SELLER
Comandante Ingeniero Aeronáutico

CON la llegada del avión EF.18 se estableció la necesidad de reconsiderar los métodos que se venían utilizando en la gestión del Mantenimiento en Tercer Escalón. Es preciso tener en cuenta que mantener en vuelo el avión EF.18 sin aumentar excesivamente el stock de componentes de repuesto de alto valor, exige una respuesta en la recuperación de componentes lo suficientemente rápida que impida paralizaciones prolongadas de la operatividad de los aviones ya que se planteaba el objetivo de que los tiempos medios logísticos de recuperación de componentes en tercer escalón debían ser de 45 días, tiempo que está bastante alejado de los resultados actuales.

Para conseguir este objetivo se estimó que era preciso entre otras acciones aumentar la eficacia de la Gestión de Control de Producción de los Centros Logísticos del Ejército del Aire.

Esta necesidad movió al Equipo de Tercer Escalón del Programa EF.18 a plantearse la conveniencia de introducir un sistema informático de Control de Producción. Durante las visitas realizadas por este Equipo a NARF/NORIS (Centro de Mantenimiento en Tercer Escalón de la NAVY, en San Diego California), se estudiaron los sistemas informatizados de que disponía dicho Centro, planteándose la posibilidad de solicitar a la NAVY alguno de los sistemas que tenían en funcionamiento, pero NARF/NORIS recomendó como solución más eficaz la modificación de alguno de los sistemas de Gestión de Producción existentes en el mercado, ya que sólo alguno de sus propios sistemas sería de utilidad al Ejército del Aire y no cubriría todas nuestras necesidades.

Esta recomendación fue aceptada por el Ejército del Aire y se le seleccionó, a propuesta de NARF/NORIS, el Sistema de Gestión de Producción IMCS II de NCR, cuyo software era necesario modificar por haber sido diseñado para ser utilizado en procesos de fabricación y no en mantenimiento de material aeronáutico. Esta selección además de cubrir nuestras necesidades tendría la ventaja de un bajo costo y rapidez de desarrollo. Nació así el denominado en inglés Maintenance Management System (M.M.S.) o Sistema de Gestión de Producción (S.G.P.).

Durante los meses de marzo y abril de 1985 un equipo formado por representantes del Ejército del Aire, de NARF/NORIS y de las firmas comerciales encargadas de la modificación de software, desarrolló los requisitos generales del sistema que sirvieron de base para las modificaciones realizadas. En la actualidad ha finalizado su desarrollo y la fase de entrenamiento del personal que lo ha de utilizar, y se ha iniciado su explotación para las tareas de Control de Producción.

El S.G.P. utiliza cuatro ordenadores NCR un 9400 y tres 9300, ubicados en las tres Maestranzas Aéreas y en el Grupo Logístico de Transmisiones. Cada uno de estos ordenadores procesará los datos del Centro donde está ubicado enviando a su vez datos generales del estado de la producción al instalado en la Maestranza de Madrid que a su vez les remitirá al Mando de Material. Adicionalmente el ordenador situado en la Maestranza de Madrid tiene establecida una comunicación a través de cinta con el Sistema de Necesidades y Distribución (S.N.D.).

DESCRIPCION DEL SISTEMA

COMO se ha indicado anteriormente el Sistema de Gestión de Producción utiliza diferentes módulos modificados del sistema IMCS II desarrollado por N.C.R. Su finalidad es cubrir las áreas de Planificación y programación de la carga de trabajo de los Centros Logísticos, control y seguimiento de las órdenes de trabajo, peticiones de material y respuestos, control de áreas de acumulación y almacenes de proceso, análisis de la producción y costes y por último dispone de un archivo histórico que permite disponer de información sobre los tiempos medios de reparación y costes medios, así como otros datos de interés sobre las reparaciones efectuadas.

A continuación pasamos a describir las funciones que realizan cada uno de los módulos de que consta el sistema.

Módulo Lista de Materiales: Este módulo soporta todos los datos de identificación de los artículos que van a ser gestionados por el sistema (número de catálogo, descripción del artículo, número de pieza, código de fabricante, tipo de reparación, coste, etc.). La identificación del tipo de reparación permite en un mismo artículo diferenciar diferentes tipos de reparación o revisión.

SOFTWARE DEL S.G.P.

BASICO:

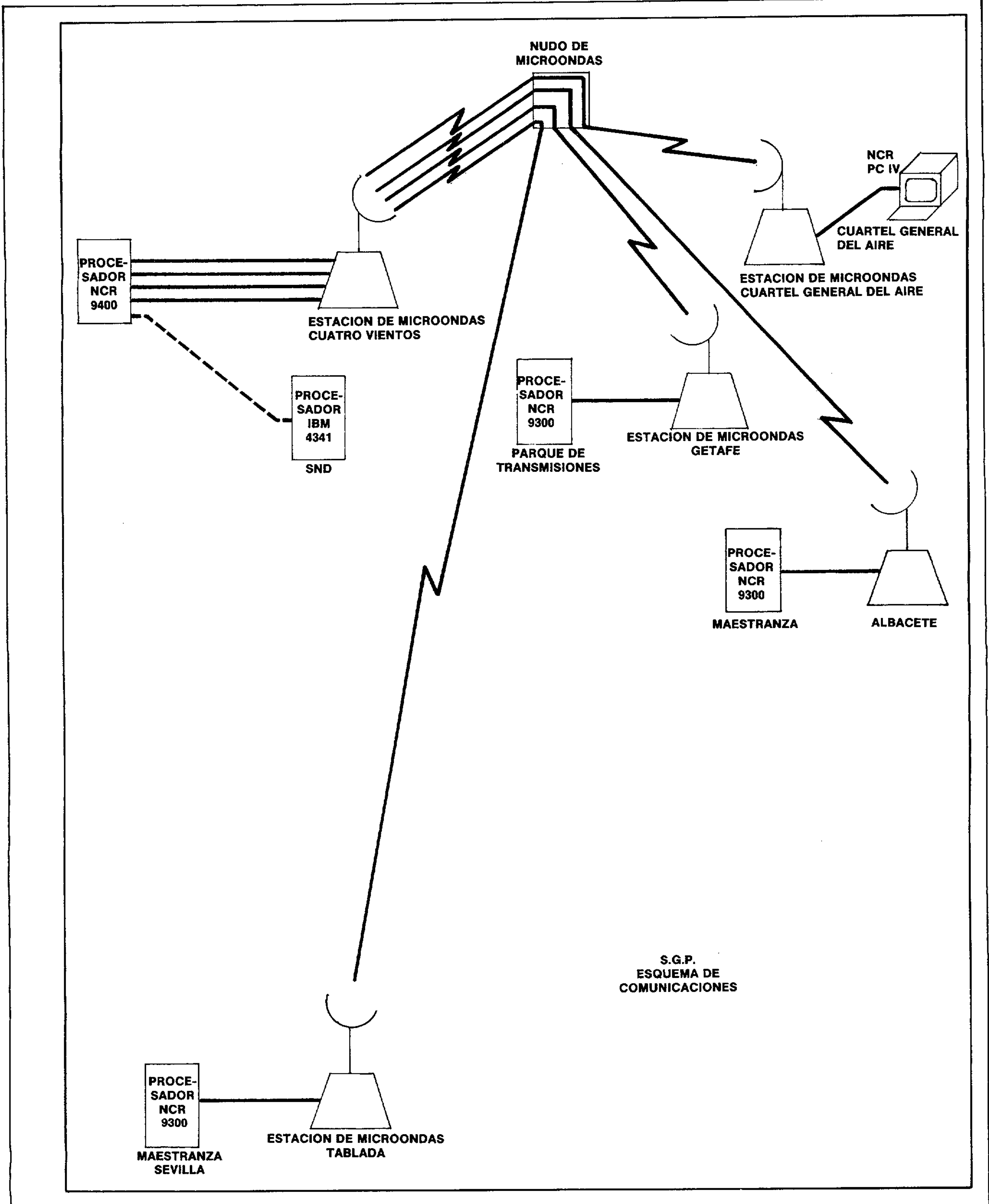
Sistema operativo ITX Complilador Cobol'74

DE APLICACION:

Módulos modificados IMCS II.
- **Lista de Materiales**
- **Control de Inventario**
- **Planificación de necesidades de Material**
- **Rutas**
- **Trabajo en Curso**
- **Planificación de la Capacidad**
- **Peticiones y Recepción de Material.**

SOFTWARE ADICIONAL:

Query
Link
Sistema operativo MS-DOS
Wordstar
Multiplan
DR Graph



Además de estos datos de identificación, este módulo permite ordenar jerárquicamente todos los conjuntos y subconjuntos que constituyen un componente o aeronave de forma que uno de estos quedará estructurado en componentes inferiores hasta llegar al nivel mínimo o artículo individual.

Módulo de rutas: Su producto fundamental es la hoja de ruta que describe todas las operaciones a realizar dentro de una orden de trabajo, la duración de cada una de estas operaciones y los centros de trabajo (operarios) que intervendrán en ella.

Módulo de programación: Este módulo recoge una serie de programas informáticos que modifican el modo de programación del IMCS II para adaptarlo a las necesidades de mantenimiento de material aeronáutico.

Módulo de trabajo en curso: El sistema permite a través de este módulo conocer en todo momento el estado de las órdenes de trabajo; es decir, si éstas están en proceso, retrasadas, detenidas y las causas de su paralización. Asimismo se conocerán las desviaciones en horas/hombre respecto una reparación standard.

El sistema suministra los documentos de trabajo del taller, como son las Hojas de Ruta (Descripción de las operaciones, su duración y centro de trabajo implicado), Listas de Examen y Evaluación (Despiece del elemento agrupado por elementos consumibles y reparables) tarjetas para fichaje, etc. El número que utiliza el sistema para identificar la orden de trabajo permite conocer en todo momento la localización de cada elemento reparable,

HOJA DE RUTA

NUMERO DE PIEZA	A20-23751	FECHA DE LANZAMIENTO	2-02-87
NUMERO DE CATALOGO	1620142650935	CANTIDAD	2,000
TIPO DE TRABAJO		NUMERO DE SERIE	
DESCRIPCION	ACTUADOR TREN PRINCIPAL	FECHA LIMITE DE EJECUCION	17-02-87
NUMERO DE PLANO		TALLER PRINCIPAL	T. HIDRAULICA
CODIGO DE PREPARADOR		FECHA DE IMPRESION	16-03-88
NUMERO DE ORDEN DE TRABAJO	M009000000	NUMERO DE CONTROL	MM009A
NUMERO DE ORDEN SUPERIOR			

NUMER OPER	LIN EA	CENT. TRABAJO	DESCRIP. CN	HORAS PREP	HORAS PROD	DIAS ESPERA	DIAS PROD	TIEMPO CONST	TOTAL DIAS	FECHA REQUER.	EST ADO	INSPEC.	OBSERV.
2005	**	53	Desmontaje	0,00	16,000	0,00	2,56	1,28	1,28	3-02-87	01		
	2		Desmontar S/pauta Ref. 001001 A 0010110MESSIER32.30.10										
	3		(Operarios 2)										
2010	**	53	Limp/decap	0,00	18,000	0,00	2,88	1,44	1,44	4-02-87	03		
	2		Limpiar y decapar S/pauta Ref.002001 A 002021 (operarios 2)										
3010	**	53	Inspección	0,00	12,000	0,00	1,92	1,00	1,00	5-02-87	01		
	2		Inspeccionar S/pauta Ref.003001 A 003042. Enviar a Magnaflux										
	3		(Operarios 2)										
3020	**	303	Magnaflux	0,00	8,000	0,00	1,28	1,00	1,00	6-02-87	06		
	2		Inspeccionar por p. magnéticas (operarios 1)										
4010	**	53	Reparar	0,00	8,000	0,00	1,28	1,00	1,00	9-02-87	01		
	2		Reparar S/pauta Ref. 004001 A 004032 (Operarios 2)										
7010	**	53	Montaje	0,00	20,900	0,00	3,34	2,00	2,00	11-02-87	01		
	2		Montar S/pauta Ref. 00500 A 005045 (Operarios 2)										
8010	**	53	Prueba	0,00	25,000	0,00	4,00	2,00	2,00	13-02-87	01		
	2		Probar S/pauta 006001 A 006013 (Operarios 2)										
	3		Enviar taller pintura										
8020	**	221	Pintar	0,00	8,000	0,00	1,28	2,00	2,00	17-02-87	01		
	2		Pintar S/O. Técnica Operarios 1 Enviar a Taller hidráulica										
9999	**	905	Envio final	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	17-02-87	01		
	1		Devolución SND										

FIN DE LISTA **TIEMPO TOTAL 11,72**

S.G.P. EJEMPLO DE HOJA DE RUTA

facilitando la labor de seguimiento de todos aquellos subconjuntos reparables que se diseminan por los talleres auxiliares.

Módulo de control de inventario: Este módulo controla las áreas de acumulación de los talleres, manteneniendo actualizada la información de los materiales y piezas que se encuentran ya acoplados para ser utilizados en una orden de trabajo, así como aquellos pedidos que están pendientes de recibir. Otro de los aspectos que se han tenido en cuenta para facilitar el trabajo en los talleres, ha sido el poder utilizar el número de pieza de forma que en las pantallas e informes los elementos se identifiquen por este número junto con el número de catálogo. Se controlan igualmente los almacenes de proceso, conociéndose existencias y localización de materiales y repuestos (consumibles) no asignados especificamente a una orden de trabajo.

Módulo de petición y recepción de material: Las peticiones y recepciones se realizan a través de pantalla y los pedidos realizados se enviarán posteriormente al S.N.D. mediante una cinta magnética. Evidentemente para realizar los pedidos, el S.G.P. debe hacerlo sobre artículos que estén incluidos en el S.N.D., por ello existen unos programas que permiten el dar de alta en el S.G.P. artículos con la información contenida en el S.N.D., así como una actualización periódica de los datos de catalogación de los artículos tomando como fuente el S.N.D.

Aparte de estas interfaces con el S.N.D. se ha contemplado la posibilidad de suministrar al S.N.D. información de los estados de las órdenes de trabajo de los componentes que se están reparando, e información de tipo logístico como puede ser tiempos y costes medios de reparación.

Módulos de planificación de capacidad y planificación de necesidades de materiales: Con estos dos módulos se realizan las programaciones a largo plazo de las cargas de trabajo, así como las previsiones de repuestos necesarios para cumplir estos programas.

El área de análisis de la producción y costes, también verá facilitada su labor. El sistema calcula el coste de la orden de trabajo y las desviaciones respecto al coste standard de reparación, así como las desviaciones en horas/hombre respecto al standard establecido y los consumos medios de repuesto. Esto permitirá actualizar la información del sistema para lograr unos datos más reales de los tiempos de reparación y de los consumos de

NUM. DE CONTROL	ARTICULO	REV.	CANTIDAD	NUM DE SERIE	MATRICULA	NOTAS
MM009A	1620142650935		2			REPARAR ACTUADOR TREN PRINCIPAL PUMA (61207)

ORDEN	ARTICULO	PIEZA	FABRICANTE	FECHA DEBIDA ORIGINAL	FECHA DEBIDA PLANEADA	FECHA COMIENZO PLANEADA	CANTIDAD ORDENADA
M009000000	1620142650935	A20-2375	F6137	19-02-87	17-02-87	02-02-87	2,000

	ARTICULO	PIEZA	FABRICANTE	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
PIEZAS CONSUMIBLES						
	8040001520019	25012-3	92108	ADHESIVO	2,000	KT
	5315142057908	5-90543	F6137	CLAVETTE	2,000	EA
	5315142776570	90624	F6137	CLAVETTE	,000	EA
	5310142494776	90632	F6137	RONDELLE, FREIN	,000	HD
	5330143024220	A642-60701	F6137	JOINT	2,000	EA
	5330143024221	A643-60701	F6137	JOINT	2,000	EA
	5330143024215	ASET37Z	F6137	JOINT	2,000	EA
	5330143024217	ASIC37Z	F6137	JOINT	2,000	EA
	5330142086610	JE50Z	F6137	JOINT	4,000	EA
	5330142001943	JEE15Z	F6137	JOINT	8,000	EA
	5330142652070	JI22Z	F6137	JOINT	2,000	EA
	5330142434328	JI25Z	F6137	JOINT	2,000	EA
	5310142525969	L22541-40N	FO111	NUT	2,000	EA
	5310140100089	L23111-4DAEL	FO111	WASHER	4,000	EA
	5330142434350	SE22Z	F6137	JOINT	2,000	EA
	5330142434373	SI22Z	FI6137	JOINT	2,000	EA
	5330143024368	6N23-6	F6137	JOINT	2,000	EA
	5330143024369	SN29-1	F6137	JOINT	2,000	EA
PIEZAS RECUPERABLES						
*** NO PIEZAS RECUPERABLES						

S.G.P. EJEMPLO DE LISTA PARA EXAMEN Y EVALUACION

material, lo que facilitará realizar unas planificaciones más exactas de la carga de trabajo y de los repuestos necesarios para cumplir los programas de trabajo establecido.

ARCHIVOS HISTORICOS

EL sistema de Gestión de Producción tiene previsto guardar diverso tipo de información obtenida durante el desarrollo de los diferentes procesos.

En este sentido se ha diseñado un nuevo módulo que tendrá como objetivo recopilar los datos en diferentes momentos y mantenerlos en archivo para servir de información de consulta en la planificación, programación y emisión de informes.

Existen en este módulo dos partes diferenciadas, la primera de ellas la constituye el archivo de Costes Medios de reparación, que contienen para cada número de serie y tiempo de revisión, la información siguiente: tiempo medio de reparación en horas/hombre por artículo, coste medio de materiales, coste medio de mano de obra, etc. Esta información está referida a componentes reparados en el año en curso y en el último en que se hayan realizado reparaciones.

ANALISIS DE ORDENES
PARA 1-01-88

NUMERO ORDEN	ARTICULO	ID	ORDEN	ESTA	CANTID PEDIDA	CANTID RECIBID	CANTIDAD ULT. OPER	FECHAS INICIO	FECHAS ULT. ACTIV.	FECHAS REQUER	ACTUAL OPER	C/T	CAMB PROG	DIAS ATRASO
B033000000	165000351572601			D	4,00	4,00	4,000	19-10-87	30-03-88	04-11-87	0	0	1	0

COSTES:	MATERIAL	GRANEL	M/OBRA	CARGAS	VARIOS	TOTAL	TEORICO	DIFERENC.
REAL	340822,7508	0,0000	74128,5000	0,0000	0,0000	414951,2508	326692,0000	88259,2508
ESTANDAR	0,0000		0,0000	,0,0000		0,0000		
ACTUAL	0,0000		0,0000	0,0000		0,0000		

HORAS:	PLANIF	80,00	REAL	76,50	DIFERENC.	3,50

OPER	C/T	DESC BREVE	ESTA	CANTIDAD COMP	CANTIDAD DESP		HORAS PREPAR.	HORAS PROD.	COSTE OPERACION	FECHAS LLEG.	FECHAS REG	FECHAS TER real	DIAS Planif.	DIAS Total	DIAS Atrás
2010	53	Desmontaje	04		4,000	REAL	0,00	16,50	15988,5000	20-10-87	21-10-87	19-10-87	2,56	2,56	0
					0,000	DIFE	0,00	0,50	484,5000						
2020	53	Limpieza	04		4,000	REAL	0,00	4,00	3876,0000	22-10-87	22-10-87	22-10-87	0,64	0,64	0
2030	53	Inspección	04		4,000	REAL	0,00	8,25	7994,2500	22-10-87	23-10-87	23-10-87	1,28	1,28	0
					0,000	DIFE	0,00	0,25	242,2500						
3010	53	Reparación	04		4,000	REAL	0,00	4,00	3876,0000	26-10-87	26-10-87	26-10-87	0,64	0,64	0
3020	53	Montaje	04		4,000	REAL	0,00	18,75	18168,7500	23-10-87	28-10-87	29-10-87	2,56	2,56	1
					0,000	DIFE	0,00	2,75	2664,7500						
8010	53	Prueba	04		4,000	REAL	0,00	22,75	22044,7500	28-10-87	04-11-87	04-11-87	4,48	4,48	0
					0,000	DIFE	0,00	5,25	5087,2500						
8020	53	Frenado	04		4,000	REAL	0,00	2,25	2180,2500	13-11-87	04-11-87	04-11-87	0,64	0,64	0
					0,000	DIFE	0,00	1,75	1695,7500						
9999	905	ENVIOFINAL	01		4,000	REAL	0,00	0,00	0,0000	13-11-87	04-11-87	04-11-87	0,00	0,00	0
		TOTALES			- REAL		0,00	76,50	74128,5000						
							0,00	3,50	3391,5000						

S.G.P. EJEMPLO, INFORME ANALISIS DE ORDENES DE TRABAJO

La segunda de ellas la constituye el archivo de recuperables serializado. Este está constituido por número de catálogo y número de serie, registrándose en él información relativa al elemento a reparar o revisar, horas de funcionamiento de entrada y salida, estado final, causa de su entrada en tercer escalón, etc. Al mismo tiempo se almacenará información relacionada con las órdenes de trabajo, destino de la orden, fecha de apertura de la petición de trabajo, tipo de revisión, coste de materiales, coste de mano de obra, coste total, etc.

Todos estos archivos pueden ser consultados directamente por el Mando de Material, lo que ayudará a tener un conocimiento más exacto y actualizado de los trabajos que se realizan en los Centros Logísticos.

CONCLUSIONES

COMO se ha indicado en este artículo el Ejército del Aire se ha visto obligado a reconsiderar los métodos que han venido utilizándose en la Gestión de Mantenimiento a fin de obtener una mayor eficacia en la recuperación de los componentes que pasan por los Terceros Escalones.

Una de las acciones ha sido dirigida a introducir un sistema informático que sea una herramienta eficaz para gestionar el control de la producción de los Centros Logísticos, siendo por tanto el S.G.P./MMS un sistema que cubre esta función dentro de un área más amplia que abarca la gestión del mantenimiento en tercer escalón.

Una vez que el sistema esté totalmente implantado las Secciones de Gestión de Producción de los Centros Logísticos dispondrán de una ayuda eficaz que permitirá una mejor gestión de las actividades de mantenimiento mejorándose la planificación, programación, seguimiento de los trabajos y previsiones de repuestos, lo que redundará en una disminución de costes y tiempos medios de reparación en los terceros escalones. ■

Sistema Integrado de Mantenimiento del Ejército del Aire
SIMDEA

PABLO DUEÑAS SANCHEZ
Capitán Ingeniero Técnico Aeronáutico

SUELO sonreír, con cierto escepticismo, cuando accedo a una presentación, oral o escrita, de algún proyecto que, a juicio de sus creadores, está llamado a resolver, por sí sólo y definitivamente, un problema complejo.

Creo que esta actitud es compartida por la mayoría de los potenciales lectores, y, con seguridad, no les habrán de faltar razones para ello.

Lo que aquí pretende exponerse es una serie de problemas relacionados con la Logística Aérea, y más concretamente con el mantenimiento, en el entorno de nuestro Ejército del Aire, y a los que se desea dar una solución, con seguridad no óptima, pero, al menos, sí suficiente, y aún esto contando con la participación de todos.

En este sentido, la primera autocrítica que debiera hacerse nace de la propia designación: Sistema Integrado de Mantenimiento del Ejército del Aire, cuando, como se verá más adelante, no van a abordarse importantes cuestiones vinculadas, aunque de un modo exógeno, al mantenimiento. Por lo tanto, la integridad del Sistema en cuestión estará mediatizada.

Por último, y para evitar errores de apreciación, conviene resaltar que la informatización del Sistema será tan sólo el final de un proceso de definición, elaboración y sistematización de procedimientos, relaciones técnicas y flujos de información entre los distintos organismos del E.A.

SITUACION ACTUAL DEL SIMDEA

ANTES de abordarse la segunda etapa del SIMPSE, el JEMA tuvo el buen criterio de que se reconsiderase su ámbito de aplicación, minimizando la ya de por si cuestionable integración, en el sentido de incluir en la función de mantenimiento a acometer, a los Terceros Escalones.

Como resultado de ello, se reelaboraron las prescripciones que habían de conducir a la adjudicación del desarrollo de lo que, a partir de ese momento se llama Sistema Integrado de Mantenimiento del Ejército del Aire (SIMDEA).

Está previsto efectuar la contratación en el presente año, y proceder a su desarrollo e implantación progresiva del SIMDEA, durante los próximos cuatro años, a DIECINUEVE Unidades del E.A. Se incluyen CATORCE Unidades de FF.AA., CUATRO Alas Logísticas, UN Grupo Logístico y el trasvase de información a la Dirección de Mantenimiento.

CAMPOS DE ACTIVIDAD

EL SIMDEA permitirá alcanzar los objetivos citados (cuadro 2) en los campos de actividad:

— GESTION DE MATERIAL.
— GESTION DE DOCUMENTACION TECNICA.
— GESTION DE PERSONAL.
— CONTROL DE INSTALACIONES FIJAS.
— GESTION DE RECURSOS.

Todo ello dentro del entorno de los diferentes centros de reparación orgánica del E.A. implicados en la Función Mantenimiento, que conforman los distintos niveles.

Asimismo, el E.A. pretende ejercer el seguimiento y control de las actuaciones de las diferentes industrias civiles relacionadas con la referida Función de Mantenimiento.

Por último, se garantizará que los Organos de Dirección del E.A., operativos y logísticos, dispongan de la información depurada y puntual que requieren para desempeñar la misión que les compete, directa o indirectamente relacionada con el mantenimiento del material aéreo.

FUNCIONES

EL SIMDEA, dentro de su entorno de aplicación expuesto en el apartado precedente, requiere garantizar la cobertura mínima de información que asegure una correcta gestión de la función de mantenimiento.

La clasificación aquí dada a las funciones no suponen carácter de ordenación prioritaria, ni su encasillamiento estricto en uno u otro campo de actividad, pues, de hecho, su dominio se solapa, con frecuencia, en más de uno de dichos campos.

GESTION INDIVIDUALIZADA DE PERSONAL

PROVEERA de la información relacionada con las vicisitudes individuales (personales, profesionales y técnicas), incluido el absentismo del personal destinado en el ámbito de mantenimiento.

En cuanto al control de absentismo, el Sistema está abierto a su posible automatización, pero no es imprescindible, si bien no parece posible que de otra forma se disponga de información permanentemente actualizada en estados de alerta avanzada, conforme establecen los actuales procedimientos.

GESTION GLOBAL DE PERSONAL

INFORMACION acerca de las necesidades globales de personal en el área de mantenimiento, su distribución, niveles de cobertura en los distintos elementos orgánicos, cualificación mínima y nivel de entrenamiento requeridos en los diferentes puestos de trabajo, etc.

Permitirá conocer, en todo momento la disponibilidad de personal, en la forma que más convenga a la gestión de la actividad de mantenimiento.

La metodología a aplicar respecto a este área puede ser diversa, aunque las conclusiones sean equivalentes.

CUADRO 1

ANTECEDENTES INMEDIATOS DEL SIMDEA

DURANTE la década de los setenta tuvo lugar un intento serio de abordar la problemática de la Logística Aérea del E.A. de un modo integrado. Nos referimos a lo que se llamó Sistema Integrado de Gestión del Material Aéreo (SIGMA).

Circunstancias diversas forzaron la reconsideración de los planes inicialmente previstos, en el sentido de limitar su desarrollo inmediato a lo que sería el Sistema de Necesidades y Distribución (SND).

En el año 1983 el E.M.A. organizó una serie de reuniones tendentes a definir los requerimientos de información que precisaría el E.A. para complementar las áreas logísticas de mantenimiento del material aéreo que en el SIGMA no llegaron a desarrollarse.

En las postrimerías del año 1983 se tomó la decisión de iniciar un proceso que abordarse la automatización de la Gestión de Mantenimiento bajo la coordinación del E.M.A. y con la participación de las Unidades de FF.AA.

La inminente llegada del Sistema de Armas EF—18 y la necesaria potenciación recuperadora, en Tercer Escalón, de los costosos componentes, adquiridos, por ello mismo, en pequeñas cantidades, trajo como consecuencia que se iniciase el proceso de desarrollo de un Sistema de Gestión de la Producción (SGP), cuya denominación norteamericana es Maintenance Management System (MMS), basado en el paquete de software comercial IMCS II.

Este hecho, posiblemente imprescindible, supuso un nuevo revés a la deseable integración de sistemas.

Sin embargo, también provocó una reactivación de la inquietud por conseguir un Sistema para el Primero y Segundo Escalón, designándose una Comisión conjunta EMA/MAMAT/UNIDADES, que elaboró, en julio de 1985, un informe sobre el trabajo para la definición de lo que se llamó SIMPSE.

A los pocos meses se vuelven a reanudar las actividades de la Comisión mencionada, y se consideró la división del proyecto en dos fases.

La primera consistiría en la elaboración de un estudio preliminar sobre la situación logística en el E.A., ámbito en que debería desarrollarse el Sistema, así como la sistematización de especificaciones, que incluyese la aclaración conceptual de los módulos que lo constituirían.

Cuando se dispusiese del documento fruto de este estudio, el E.A. debería estar en condiciones de solicitar ofertas que se ajustaran al contenido del mismo, para acometer la siguiente fase del SIMDEA, consistente en el desarrollo e implantación del sistema logístico y la informatización del mismo.

COMENTARIOS AL ESTUDIO PRELIMINAR

Cuando se iniciaron las reuniones preparatorias, la empresa adjudicataria puso especial énfasis en que cualquier trabajo de esta envergadura debería iniciarse con el conocimiento de la situación real de la Organización en donde debía implantarse el futuro Sistema, pues sólo de esta forma se podía determinar el camino que quedaba por recorrer

El SIMDEA partirá, lógicamente, de una situación dada de personal técnico existente en el E..A., distribuido en distintas Unidades y Organismos, con empleos, especialidades y experiencias, determinados.

Esto es una realidad, con la que debemos contar. A tenor de lo observado no parece que los flujos de salida de nuevas promociones y su distribución por especialidades esté realizada con criterios suficientemente eficientes. Ahora bien, el problema es de muy difícil solución, pues entra de lleno en el terreno de la prognosis más oscura, dada la evolución de los nuevos sistemas de armas (¿qué requeriría el EFA?).

¿Cuál sería la solución? Bien, hablemos mejor de una solución, nada nueva por cierto, ya que es ampliamente utilizada por otros Ejércitos de nuestro entorno, y desde hace muchos años. Nos referimos a LA FORMACION PROGRESIVA.

La formación básica de cualquier persona llamada a ocupar un puesto de trabajo en el E.A. debe ser la justa, ni más (sería derroche) ni menos (sería insuficiente y por tanto negativo). Ahora bien, cuando sea inminente su destino, la Organización debe garantizar que su formación se complemente para que sea eficiente en su puesto. Cualquier ascenso o cambio de destino (interno o externo), implicará, normalmente, un cambio de roll profesional, se mire por donde se mire, y ello conducirá a una nueva formación complementaria. Pero, por favor, que nadie se arrogue la cualificación, per se, para ocupar puesto alguno en el E.A., ésta debe ser la premisa fundamental.

Obviamente, la forma de abordar esta problemática no es competencia del SIMDEA, pero estaremos de acuerdo en que el éxito o fracaso del Sistema, estará tan fuertemente vinculado a ella que se ha considerado necesario incluir esta cuña en el presente artículo.

El SIMDEA debe ser capaz de seleccionar a la persona idónea para desarrollar cualquiera de las múltiples actividades logísticas que se presentan a diario en nuestro Ejército. Para ello, obviamente habrá que definir con exactitud cada elemento de formación de los individuos. Esto permitirá, incluso, la designación de especialistas para desarrollar una tarea de mantenimiento concreta.

Los análisis de productividad y los niveles de cobertura de plantilla distribuida al menor nivel orgánico, permitirá equidistribuir esfuerzos en aras de la mejor eficacia del mantenimiento.

y su consiguiente valoración monetaria, lo cual equivale al principal fin pretendido de obtener ofertas ajustadas y comparables para poder abordar la siguiente fase.

Justo es reconocer que, como posteriormente se demostraría, al estar tratando con aspectos no cuantificables de la realidad, el producto de este trabajo tan sólo es aprovechable en su totalidad, por el propio equipo que lo desarrolló.

Se seleccionaron cinco Unidades, a propósito heterogéneas, en razón del material con el que estaban dotadas y las misiones encomendadas. Por orden cronológico de visitas, estas fueron las Alas 78, 22, 31, 15 y 12. Asimismo, se visitaron varias Secciones del MAMAT.

El recelo con el que era recibida la Comisión en las visitas, por lo que suponían una actividad evaluadora, se transformó, rápidamente, en una abierta colaboración ante lo que estimaban que podía ser la solución de los problemas cotidianos de su entorno logístico.

Ni que decir tiene que tanto una como la otra postura no se ajustaban a la realidad. La primera porque en ningún momento se pensó en evaluar a nadie, por no ser competencia de la Comisión. La segunda porque determinados aspectos logísticos no entraban en el ámbito del SIMPSE.

La principal conclusión que se obtuvo de las visitas fue que, a pesar de sus diferencias en cuanto a envergadura, dependencia, misión encomendada, etc., los problemas detectados son prácticamente idénticos en todas ellas, con tan sólo diferencias, más bien formales, en cuanto a la ponderación relativa de unos y otros. De ello, entendemos que se puede inferir que nos encontramos ante un problema no coyuntural, sino ESTRUCTURAL.

Esta afirmación no debe causar alarma pues, si bien el camino que queda por recorrer será largo y lleno de dificultades, con la firme voluntad de todas las personas involucradas, es decir, todo el E.A., se estará en condiciones de alcanzar los fines pretendidos.

Para ello se precisará:

a) Minimizar prejuicios y dogmas, procurando arrinconar posturas negativas, a priori, hacia propuestas distintas a lo que se ha venido haciendo "toda la vida".

b) Asumir, a todos los niveles, la necesidad de un buen conocimiento del Sistema y de la disciplina de sus procedimientos.

c) Garantizar el cumplimiento de los objetivos individuales mediante el oportuno seguimiento del desarrollo, implantación y posterior funcionamiento del Sistema.

Corolario de lo anterior, y en ello se puede resumir todo lo que se precisa para llevar a buen puerto el proyecto, es aplicar, en todo momento, el ANALISIS CIENTIFICO, sin olvidar la última etapa del mismo: la contrastación en el marco real de las conclusiones de cada etapa.

Por otra parte, uno de los problemas que se trataban de evitar, en su día, con la implantación de un Sistema único para todo el E.A., era la presumible proliferación de desarrollos informáticos individuales e incompatibles entre sí. Esta situación se ha agravado, pues hoy son muy pocas las organizaciones que carecen de algún tipo de aplicación propia en funcionamiento.

Sin embargo, esta situación puede ser aprovechada, toda vez que lo estudiado por los propios usuarios no es otra cosa que aquello que más les urgía, y cuaquier Sisterma que vaya a implantarse cometería un gravísimo error si despreciase esta experiencia e información.

ADMINISTRACION DE LA BIBLIOTECA DE DOCUMENTACION TECNICA

PROPORCIONARA la información que garantice la gestión de la documentación técnica de uso común y la específica de cada sistema de armas, estableciendo sus necesidades, peticiones, recepción y distribución de la misma a los usuarios, así como el seguimiento y control de su actualización.

Se incluirá en esta función, tanto los manuales técnicos como los documentos que soportan modificaciones o cambios de la configuración.

Deben buscarse procedimientos de convergencia entre las Documentaciones Técnicas originales (española, francesa, USAF, NAVY), de modo que cualquier técnico que cambie de Unidad se encuentre con mínimas diferencias en la documentación que le servirá de base para aprender a desarrollar su anterior experiencia con el nuevo material.

La gestión de la documentación es de tal envergadura que sólo un sistema descentralizado al que se halle conectado el máximo organismo responsable del MAMAT, puede garantizar su eficacia. Pero, por ello mismo, debe vigilarse la identidad de procedimientos utilizados.

CONTROL DE CONFIGURACION FUNCIONAL Y FISICA

GARANTIZARA el correcto registro y control de la configuración funcional y física, actualizada, de los distintos sistemas de armas de que está dotado el E.A.; modificaciones que le afectan y su estado de cumplimentación.

Incluirá el hardware y software de aeronaves, motores y componentes, así como de los equipos de apoyo a ellos asociados.

El sistema permitirá registrar, asimismo, la restante información de los elementos de configuración, que aprovecha el potencial de la estructura que se dé a esta función, aunque los datos inherentes a dicha información no sean cargados en relación a la flota actual del E.A.

Los identificadores de elementos de configuración (IEC's) se atendrán a alguna de las normas vigentes en nuestro entorno y de uso extendido en el ámbito aeronáutico.

Esta función incluirá la solución a la problemática existente respecto a la compatibilidad, o no, entre elementos del mismo IEC, así como entre estos y los de nivel inmediato superior en el árbol de configuración.

CONTROL DE INVENTARIO DEL MATERIAL AEREO Y EQUIPOS APOYO ASOCIADOS

ESTA función estructurará un método para cargar y gestionar el inventario del material aéreo. Incluirá aeronaves, motores y componentes, sea cual fuese su localización y estado, así como los equipos de apoyo y herramientas asociados. Todo ello por Unidades y/o sistemas de armas.

DISPONIBILIDAD DE AERONAVES, MOTORES Y EQUIPOS DE APOYO

GARANTIZARA el seguimiento permanente de las aeronaves, motores y equipos de apoyo de que están dotadas las Unidades, en cuanto a su estado, situación, localización, capacidad y potencial. Todo ello será conocido en el momento en que se produzca alguna modificación, ya que se procurará facilitar, del modo más idóneo, el acceso al Sistema por cada persona que esté en condiciones de aportar la información precisa en el momento adecuado. Además controlará las posibles restricciones operativas que las afecten.

A estos efectos mantendrá actualizada la información exigida en las documentaciones permanentes (históricas) de las aeronaves, motores y equipos.

CUADRO 2

OBJETIVOS DEL PROYECTO

EL nuevo Sistema a desarrollar, aprovechando las ideas y esfuerzos que las distintas Unidades del E.A. están haciendo para resolver problemas puntuales propios, tiene por objetivos:

— Normalizar los conceptos de gestión del mantenimiento en el ámbito del E.A.

— La obtención de información completa y fiable que ayude a la toma de decisiones, para una mejor planificación y programación del trabajo.

— Conseguir el mejor rendimiento y fiabilidad del material, minimizando el número de artículos reparables y reduciendo los costes de mantenimiento.

— Elaborar procedimientos detallados y con la mayor uniformidad posible para las distintas Unidades del E.A., en las áreas de Material, Documentación Técnica y Organización Técnica.

— Elaborar un sistema ágil y fiable para la recepción, análisis, distribución, control y auditoría de cuanta información técnica se requiera en el E.A.

— La optimización de la actividad y de los puestos de trabajo del personal técnico.

— Aumentar la productividad en el ámbito del Mantenimiento y la consiguiente mejora de la operatividad de las Unidades Aéreas.

— Sistematizar, registrar y controlar el entrenamiento del personal implicado en el mantenimiento, permitiendo garantizar la adecuación del mismo a la misión encomendada.

— Permitir al E.A. el conocimiento puntual del estado, situación y utilización del material aéreo, así como de los recursos humanos y materiales de que ha sido dotado.

— Proveer de cuanta información elaborada, procedente de los distintos Escalones de Mantenimiento, precise la Dirección de Mantenimiento (DMA).

— Complementar a los restantes Sistemas existentes en el E.A., relacionados con la Logística Aérea (SND, SIMOC, SGP), en aquellas tareas que se consideran necesarias para la gestión del material aéreo y que aquellos no abordan.

— Proveer al E.A. de un sistema informático de gestión que automatice la información implícita en los apartados anteriores.

Mantendrá asimismo actualizada la información referente a disponibilidad de componentes de configuración operativa de las aeronaves.

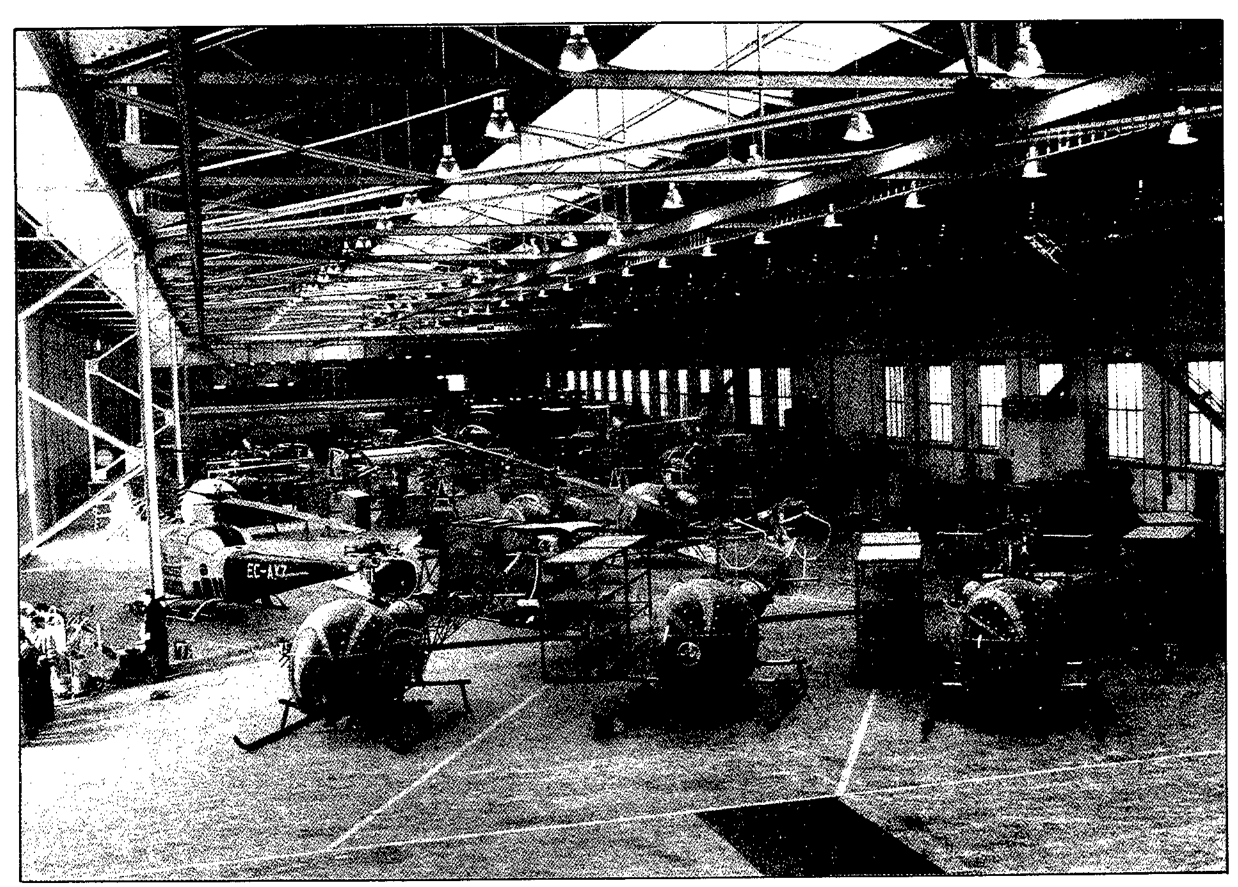
Proporcionará la estimación del tiempo en que las aeronaves, motores y equipos de apoyo que se encuentren en proceso de mantenimiento pueden retornar al estado de disponibilidad.

Facilitará la información particular y/o agregada que requiera el Mando Operativo y la DMA.

PLANIFICACION OPERACIONAL Y CONTROL DE AERONAVES

LOS Planes de Acción encomendados a las Unidades se concretan en Programas Operativos, tanto más ajustados cuanto más próxima sea la fecha a la que se refieren.

El Sistema, dada su propia estructura, proporcionará, de forma interactiva la situación real de la disponibilidad operativa, en el momento en que esta información sea requerida.



El objetivo es una mejor utilización de la capacidad de mantenimiento compatible con el Plan de Mantenimiento de cada sistema de armas y los Planes de Acción de las Unidades, elaborando los programas de actividad prevista a largo, medio y corto plazo.

En este sentido conviene resaltar que la única información realmente actualizada de la situación operativa en las Unidades sólo puede venir de los Escuadrones de Mantenimiento, por lo cual cualquier otro Sistema que requiera este input deberá interconectarse con el SIMDEA.

Por ello, debe ser competencia de mantenimiento el asignar los aviones específicos que deben realizar cada misión. El SIMDEA facilitará esta labor asignando aquellos aviones que mejor se ajusten a la misión a realizar y a la programación de mantenimiento, tomando en consideración cuantas variables se precisen para realizar esta selección.

Actualizará, en consecuencia, las informaciones empleadas para esta decisión tan pronto como se produzca alguna variación en las mismas.

Permitirá la realimentación del proceso si, por cualquier circunstancia fueran modificadas las condiciones de partida que sirvieron para la planificación anterior.

PLANES DE MANTENIMIENTO POR SISTEMAS DE ARMAS

PERMITIRA el registro y actualización de los planes de mantenimiento establecidos por el fabricante y aprobados por el MAMAT para cada sistema de armas y equipos asociados.

CUADRO 3

CRITERIOS GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA INFORMATICO

CADA Unidad Aérea será autónoma en el tratamiento de la información de su nivel, relativa al (los) Sistema(s) de Armas de que esté dotada.

La información que deba ser trasvasada entre diferentes Unidades u Organismos del E.A., estará garantizada en cuanto a compatibilidad y se podrá efectuar tanto mediante soporte de papel como magnético, durante la primera etapa del desarrollo. No obstante, el Sistema se estructurará de tal modo que permita, en el momento oportuno, la intercomunicación entre las citadas Unidades u Organismos, configurando la red precisa que aproveche la tecnología existente en el mercado en el momento de abordar esta acción, sin que sea necesario efectuar modificaciones al Sistema, a excepción de las estrictamente requeridas por la red seleccionada.

Se desarrollará un SISTEMA A MEDIDA (llave en mano), que permita la gestión de los medios asignados a las Unidades integradas en el SIMDEA, recogiendo sus peculiaridades tanto en el entorno logístico como en el operativo.

Garantizará la total absorción del SIMOC en las Unidades dotadas con este Sistema.

Complementará al SND en aquellas funciones que sean necesarias para la gestión del mantenimiento o seguimiento de reparables en las Unidades integradas en el SIMDEA tanto porque no hayan sido contempladas por aquél o porque en la actualidad no estuvieran activadas.

La captación de datos (tanto para su carga inicial al Sistema como para la actualización y/o validación posterior de los mismos) se realizará, si es posible, a partir de los Sistemas Informáticos implantados en el E.A. (SND, SGP, SIMOC, SIPMEA), y de aquellas aplicaciones que estén siendo explotadas en las Unidades en las que se integre el SIMDEA, mediante el empleo de los medios informáticos oportunos.

El Sistema permitirá el trasvase (y purga) de los datos informatizados relativos a un avión, componente o equipo de apoyo asociado, desde su Unidad de destino a otra Unidad o a una Instalación de Nivel Superior de Mantenimiento, por razón de cambio de destino, revisión general, destacamento, altas o bajas de aviones, etc.

Se garantizará la confidencialidad de la información a distintos niveles de usuarios, estableciendo las palabras clave adecuadas que restringan selectivamente el acceso a la información, según el nivel de dichos usuarios.

PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO BASICO

PERMITIRA la mejor utilización de la capacidad de mantenimiento compatible con el Plan de Mantenimiento de cada sistema de armas y los Planes de Acción de las Unidades, elaborando los programas de actividad prevista a largo, medio y corto plazo, incluyendo la gestión de elementos de vida limitada.

Facilitará, asimismo, las cargas de trabajo relativas a mantenimiento programado que serán soportadas en los Terceros Escalones.

PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

COMPLEMENTO de la función anterior, permitirá el control del mantenimiento no programado (real o inferido estadísticamente), tanto de aeronaves como de motores y componentes, asignando prioridades y proporcionando la información que precise la DMA para tomar decisiones tendentes a optimizar la capacidad global de mantenimiento del E.A., ante posibles situaciones críticas en un determinado nivel.

El sistema permitirá la realimentación de información novedosa para reacondionar los programas en proceso, como consecuencia de aquéllas.

GESTION DE LA PRODUCCION DE MANTENIMIENTO

EL Sistema tendrá capacidad de elaborar las órdenes de mantenimiento correspondientes a trabajos complejos y su distribución por tareas individuales de un modo lógico. Para ello estará dotado de autoaprendizaje que aumente su capacidad futura.

Confeccionará las cartas y flujos de trabajo reflejando en las órdenes de mantenimiento cuanta información complementaria se precisa para abordar dichos trabajos.

Facilitará cuanta información sea requerida por los distintos Negociados de Control Técnico para efectuar análisis estadísticos y económicos de la producción de mantenimiento, incluidos índices de productividad de los elementos orgánicos, tiempos medios de reparación, consumos de repuesto, etc., que redundará en una futura programación de la actividad más ajustada.

Proveerá los oportunos programas de simulación que permitan, en función de unos hipotéticos Planes de Acción, los Planes de Mantenimiento de cada sistema de armas y la situación real de la flota, deducir las necesidades de recursos que serán requeridos (elementos reparables y consumibles, y horas hombre de mantenimiento).

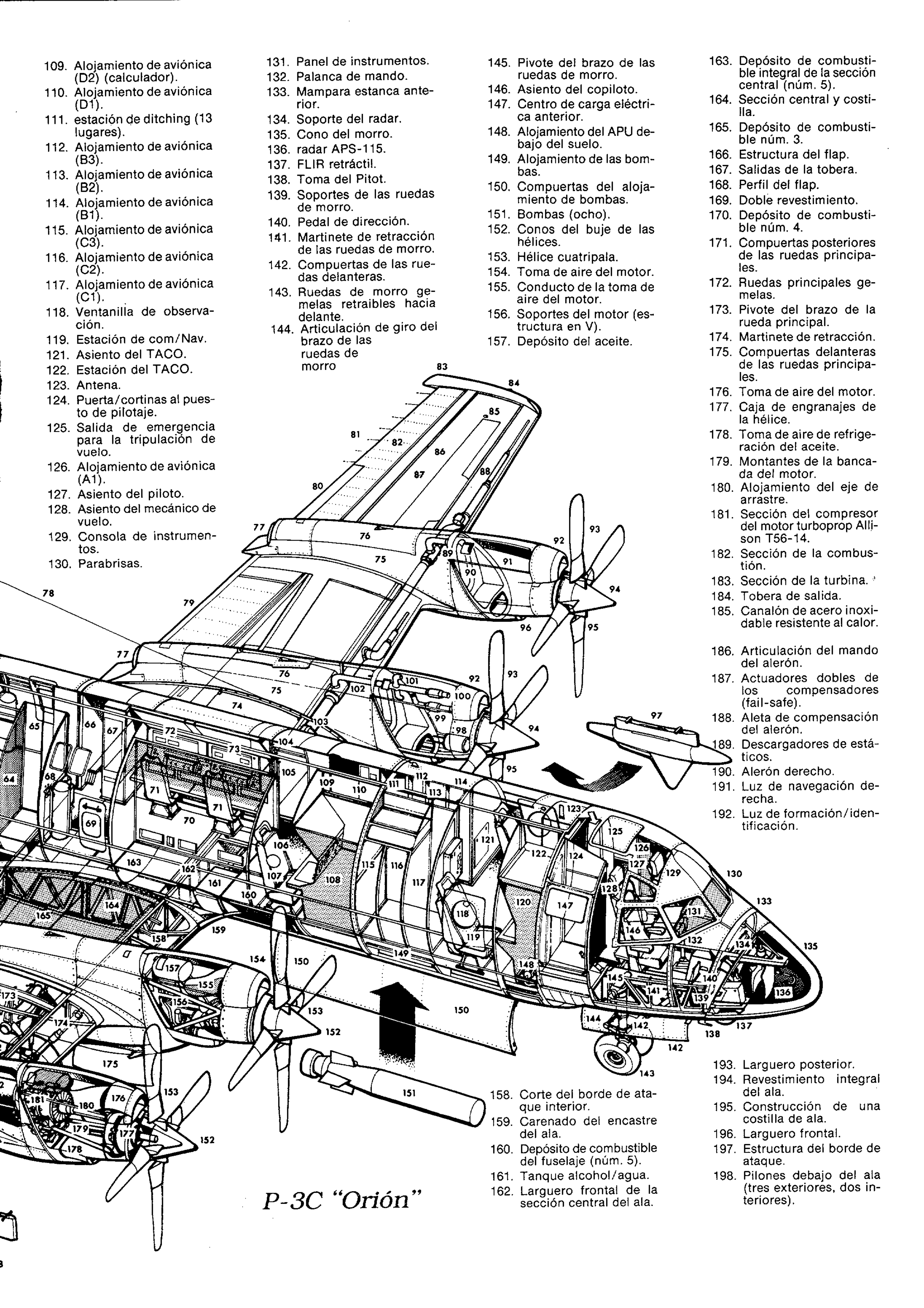
De modo análogo, permitirá realizar las simulaciones que proporcionen la solución más eficiente a adoptar cuando las necesidades superen a las disponibilidades de recursos.

GESTION DE REPARABLES

PROPORCIONARA los medios para la gestión y el control de los elementos reparables inventariados en el E.A., es decir, desde que causan alta en dicho inventario, hasta que desaparezcan del mismo, registrando cuantas incidencias haya experimentado a lo largo de su vida de servicio.

Se elaborarán las funciones lógicas e informáticas que compatibilicen los procedimientos desarrollados en el marco del SIMDEA, para el referido seguimiento continuo de los reparables, con los existentes en el SND y SGP.


1. Descargadores de estáticos.
2. Cabeza de detección del MAD.
3. Soporte del MAD.
4. Cono de cola.
5. Radar APS-115.
6. Aleta compensadora del timón de profundidad.
7. Timón de profundidad derecho.
8. Charnela del timón de profundidad.
9. Estructura del plano de cola.
10. Antihielo de aire caliente del borde de ataque.
11. Servos hidráulico del timón de profundidad derecho y del de dirección izquierdo.
12. Articulación del timón de dirección.
13. Junta universal de la charnela del timón de dirección.
14. Charnela inferior del timón de dirección..
15. Estructura de timón de dirección.
16. Aleta compensadora del timón de dirección.
17. Larguero del timón de dirección.
18. Antena.
19. Charnela superior del timón de dirección. vertical.
20. Punta del estabilizador
21. Amarre de la antena.
22. Borde de ataque del estabilizador vertical.
23. Timón de profundidad.
24. Plano de cola izquierdo.
25. Carenado del encastre del estabilizador vertical.
26. Integración estabilizador vertical/fuselaje posterior.
27. Mampara estanca posterior.
28. Temporarizador del sistema antihielo de la cola.
29. Tablilla (levantada en vuelo. para trabajos de mantenimiento sirve del banquillo).
30. Servo de la aleta compensadora del timón de profundidad.
31. Alojamiento de la aviónica (K1).
32. Alojamiento del aviónica (K2).
33. Receptáculo de desechos (2).
34. Cámara ventral KB-18 (posición normal).
35. Alojamiento de aviónica (J2).
36. Alojamiento de aviónica (J1).
37. Cocina.
38. Litera abatible.
39. Mesa para comer de cuatro plazas.
40. Ventanillas.
41. Lavabo.
42. Alojamiento de aviónica (H3).
43. Retrete.
44. Alojamiento de aviónica (H2).
45. Alojamiento de aviónica (H1).
46. Puesto de observación izquierdo (compartimento apantallado).
47. Puesto de observación derecho (compartimento apantallado).
48. Ventanilla de observación.
49. Angulo de lanzamiento de los depósitos "A".
50. Lanzador del depósito "A" (1).
51. Lanzadores de los depósitos "B" (3).
52. Barandilla protectora.
53. Lanzadores de depósitos "A" debajo del suelo (43).
54. Escalera de entrada (replegada en posición de vuelo).
55. Puerta principal de entrada.
56. Alojamiento de aviónica (G2).
57. Alojamiento de aviónica (G1).
58. Alojamiento de la bolsa salvavidas (izquierda).
59. Alojamiento de aviónica (F2).
60. Estantería de almacenamiento de los depósitos "A" (36 depósitos).
61. Centro de los sistemas hidráulicos debajo del suelo.
62. Carenado del encastre del ala.
63. Cámara ventral KA-74.
64. Alojamiento de aviónica (F1).
65. Salida de emergencia (izquierda).
66. Alojamiento de aviónica (E2).
67. Alojamiento de aviónica (J1).
68. Alojamiento de la balsa salvavidas (derecha).
69. Salida de emergencia (derecha).
70. Centro principal de carga eléctrica (derecha).
71. Asientos de los operadores.
72. Estación sensor acústico 2.
73. estación sensor acústico 1.
74. Tanque de combustible núm. 2.
75. Barquillas posteriores de los motores.
76. Entradas del aire de refrigeración de las toberas.
77. Salidas de las toberas.
78. Antena HF.
79. Flaps tipo Fowler.
80. Aleta de compensación de alerón.
81. Descargadores de estáticos.
82. Alerón izquierdo.
83. Carenado de la punta del ala.
84. Luz de navegación izquierda.
85. Luz de formación/identificación.
86. Tanque de combustible núm. 1.
87. Paneles de revestimiento integral del plano.
88. Tubos de eyección de aire caliente ("piccolo" tubes).
89. Válvula de control de la entrada de aire del motor.
90. Mampara cortafuegos del motor.
91. Refrigeración de la barquilla.
92. Tomas de aire del motor.
93. Hélices cuatripalas
94. Conos de los bujes de las hélices.
95. Carenados de las hélices.
96. Toma de aire de refrigeración del aceite.
97. Pod y pilón de ESM (montado debajo del encastre del ala de izquierda).
98. Sistema de refrigeración del aceite.
99. Válvula de control de la refrigeración del aceite del motor.
100. Válvula de control del starter.
101. Tomas de aire para el escalón 14 del motor.
102. Válvulas de control de la entrada de aire del motor.
103. Válvula de control de la entrada de aire del fuselaje (izquierda y derecha).
104. Alojamiento de aviónica (D3).
105. Cortina de aislamiento del compartimento de sensores.
106. Asiento del operador.
107. Ventanilla.
108. Estación sensor 3 (no acústica).
Revista de AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA



109. Alojamiento de aviónica (D2) (calculador).
110. Alojamiento de aviónica (D1).
111. estación de ditching (13 lugares).
112. Alojamiento de aviónica (B3).
113. Alojamiento de aviónica (B2).
114. Alojamiento de aviónica (B1).
115. Alojamiento de aviónica (C3).
116. Alojamiento de aviónica (C2).
117. Alojamiento de aviónica (C1).
118. Ventanilla de observación.
119. Estación de com/Nav.
121. Asiento del TACO.
122. Estación del TACO.
123. Antena.
124. Puerta/cortinas al puesto de pilotaje.
125. Salida de emergencia para la tripulación de vuelo.
126. Alojamiento de aviónica (A1).
127. Asiento del piloto.
128. Asiento del mecánico de vuelo.
129. Consola de instrumentos.
130. Parabrisas.
131. Panel de instrumentos.
132. Palanca de mando.
133. Mampara estanca anterior.
134. Soporte del radar.
135. Cono del morro.
136. radar APS-115.
137. FLIR retráctil.
138. Toma del Pitot.
139. Soportes de las ruedas de morro.
140. Pedal de dirección.
141. Martinete de retracción de las ruedas de morro.
142. Compuertas de las ruedas delanteras.
143. Ruedas de morro gemelas retraibles hacia delante.
144. Articulación de giro del brazo de las ruedas de morro
145. Pivote del brazo de las ruedas de morro.
146. Asiento del copiloto.
147. Centro de carga eléctrica anterior.
148. Alojamiento del APU debajo del suelo.
149. Alojamiento de las bombas.
150. Compuertas del alojamiento de bombas.
151. Bombas (ocho).
152. Conos del buje de las hélices.
153. Hélice cuatripala.
154. Toma de aire del motor.
155. Conducto de la toma de aire del motor.
156. Soportes del motor (estructura en V).
157. Depósito del aceite.
158. Corte del borde de ataque interior.
159. Carenado del encastre del ala.
160. Depósito de combustible del fuselaje (núm. 5).
161. Tanque alcohol/agua.
162. Larguero frontal de la sección central del ala.
163. Depósito de combustible integral de la sección central (núm. 5).
164. Sección central y costilla.
165. Depósito de combustible núm. 3.
166. Estructura del flap.
167. Salidas de la tobera.
168. Perfil del flap.
169. Doble revestimiento.
170. Depósito de combustible núm. 4.
171. Compuertas posteriores de las ruedas principales.
172. Ruedas principales gemelas.
173. Pivote del brazo de la rueda principal.
174. Martinete de retracción.
175. Compuertas delanteras de las ruedas principales.
176. Toma de aire del motor.
177. Caja de engranajes de la hélice.
178. Toma de aire de refrigeración del aceite.
179. Montantes de la bancada del motor.
180. Alojamiento del eje de arrastre.
181. Sección del compresor del motor turboprop Allison T56-14.
182. Sección de la combustión.
183. Sección de la turbina.
184. Tobera de salida.
185. Canalón de acero inoxidable resistente al calor.
186. Articulación del mando del alerón.
187. Actuadores dobles de los compensadores (fail-safe).
188. Aleta de compensación del alerón.
189. Descargadores de estáticos.
190. Alerón derecho.
191. Luz de navegación derecha.
192. Luz de formación/identificación.
193. Larguero posterior.
194. Revestimiento integral del ala.
195. Construcción de una costilla de ala.
196. Larguero frontal.
197. Estructura del borde de ataque.
198. Pilones debajo del ala (tres exteriores, dos interiores).

P-3C "Orión"

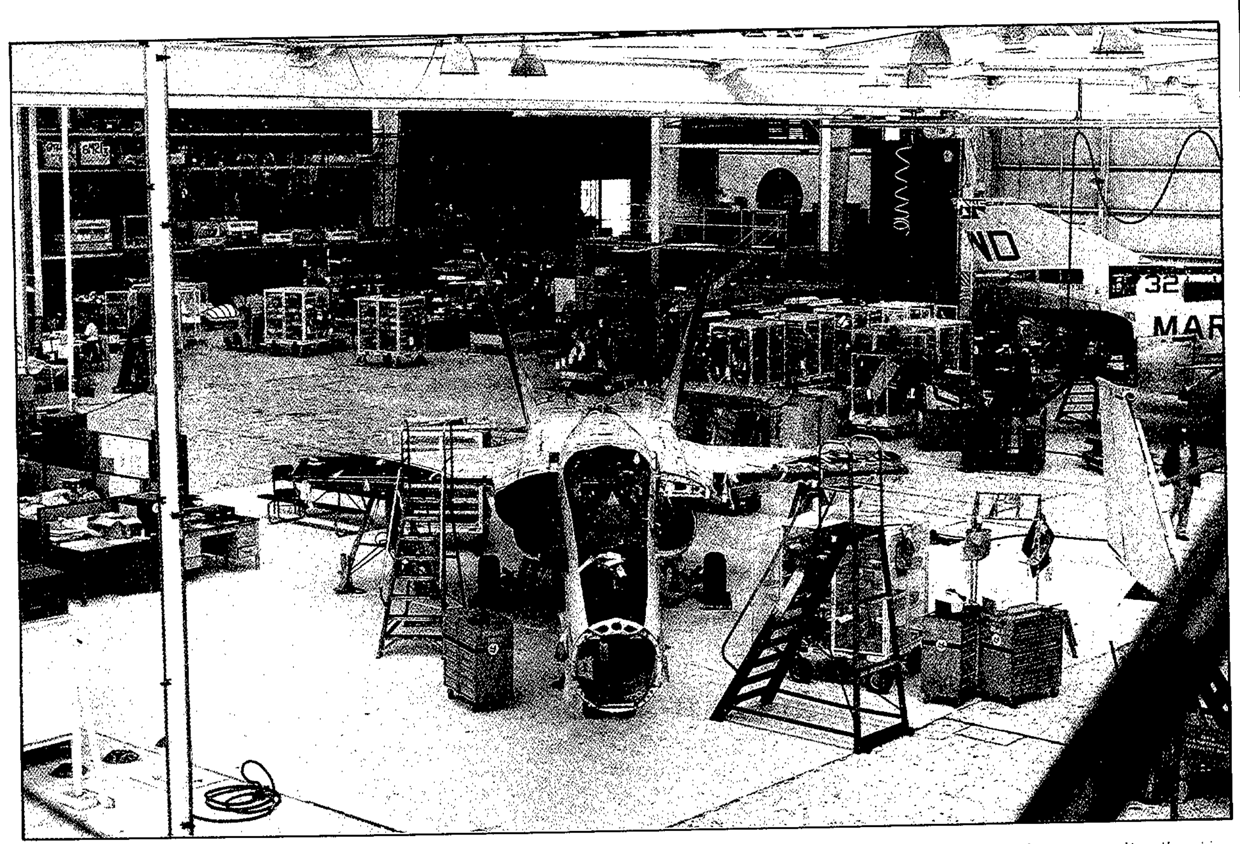
Asimismo, proveerá a la DMA de cuanta información elaborada precise, referida al mantenimiento de estos elementos, para el conocimiento de cargas de trabajo, y faciliten la decisión acerca de su envío a centros de reparación orgánica y/o empresas civiles colaboradoras.

GESTION DE CONSUMIBLES

SE incluirán en esta función, tantos los artículos consumibles, como aquellos productos utilizados en las actividades aéreas y de mantenimiento, tales como combustibles, lubricantes, oxígeno, etc.

El sistema controlará los consumos habidos por trabajo de mantenimiento y proporcionará las estimaciones de necesidades que se prevén consumir en trabajos futuros análogos, así como las reservas necesarias que permitan garantizar la actividad de mantenimiento durante un período de tiempo determinado.

Ejercerá la función contable de las existencias remanentes de este tipo de artículos y productos en los almacenillos avanzados de mantenimiento.



El SIMDEA proporcionará capacidad de elaborar órdenes de mantenimiento correspondientes a trabajos complejos y su distribución en tareas individuales.

GESTION DE ELEMENTOS DE VIDA LIMITADA Y EQUIPOS CALIBRALES

DADA la especial incidencia que este tipo de artículos tiene en la operatividad de los sistemas de armas, se considera de suma importancia el seguimiento riguroso de los mismos.

El sistema deberá proporcionar al usuario, con la antelación deseada por éste, expresada en la unidad en que se mida el potencial de vida de los elementos que la tengan limitada, el momento en que deberá producirse la sustitución del mismo por haberse agotado la misma.

De modo análogo actuará con los equipos que requieran calibración, suministrando la información que se precise para su eficaz gestión.

Elaborará, con la periodicidad y antelación que se determine, las peticiones oportunas al MAMAT.

GESTION DE COMPRA LOCAL

EL Sistema mantendrá activa cuanta información se precise para la gestión de las adquisiciones de material de suministro nacional, con cargo a los fondos que a este fin son administrados por las Secciones Económico Administrativas de las Unidades.

CUADRO 4

PLAN DE IMPLANTACION

LA implantación del Sistema se hará por fases sucesivas en las diversas Unidades del E.A. y según las prioridades establecidas a continuación.

Durante el desarrollo se utilizará, como Unidades Piloto, para prueba e implantación, el Ala 12 y el Ala Logística 51 (Maestranza Aérea de Madrid).

PRIORIDADES DE IMPLANTACION

Las prioridades consideradas por el Ejército del Aire para la implantación del SIMDEA son las siguientes:

— *Prioridad 1.—* Alas 12, 14, 31 y 15. Se considerará el Ala 12 como Base Piloto, así como el Ala Logística 51 (Maestranza Aérea de Madrid, como cabecera del Sistema de Armas, para el desarrollo del Sistema. La implantación se hará al mismo tiempo que en las Unidades antes mencionadas, en las Alas Logísticas o Maestranzas Cabecera de los respectivos Sistemas de Armas.

— *Prioridad 2.—* Alas 21, 23, 11, 46 y AGA, 54 y GLOTRA, con los módulos correspondientes en las Maestranzas Cabecera.

—*Prioridad 3.—* Alas 35, 37, 22, 78 y Grupo de Escuelas de Matacán, con los módulos correspondientes en las Maestranzas Cabecera.

GESTION DE UTILES Y HERRAMIENTAS

PROVEERA de los procedimientos necesarios para realizar el control del utillaje especial y las herramientas empleados en la actividad de mantenimiento, tanto de dotación individual, como de uso colectivo.

GESTION DE MATERIAL AUXILIAR (COMUNICACIONES, ETC.)

PARTIENDO del Plan de Acción y de los Programas de Mantenimiento de las Unidades, el Sistema proporcionará las necesidades mínimas de material auxiliar de apoyo a la actividad de mantenimiento, tales como: cisternas, tractores, furgonetas, servicios contraincendios, comunicaciones, etc.

Controlará las existencias de este tipo de material, su estado y localización.

DATOS SOBRE INSTALACIONES FIJAS

PROPORCIONARA un inventario de la infraestructura con que están dotados las Unidades Aéreas, en el que se incluirán las instalaciones de que están dotadas, sus funciones, dimensiones, capacidad técnica, dotación de máquinas, potencia eléctrica disponible y su distribución, sistemas de seguridad, etc.

Controlará las inspecciones a que deban ser sometidas para garantizar su disposición para el servicio, cumpliendo con las normas vigentes de seguridad.

GESTION DE COSTES

EL Sistema proporcionará la contabilidad analítica de los recursos económicos empleados en la actividad de mantenimiento, a todos los niveles, con la periodicidad que se determine, para lo cual deberá mantener actualizada la cuantificación en términos monetarios de cada unidad de recurso referida.

Esta información podrá ser directamente utilizada por el SIPMEA.

GENERACION DE INFORMES

PERMITIRA obtener cuantos informes se precisen sobre la actividad de mantenimiento, bien para uso interno de las Unidades, bien para su envío a otros Organismos.

Para ello mantendrá formateados aquellos que, por su frecuencia y/o por criterios de unificación aconsejen su estandarización.

Proporcionará asimismo las utilidades necesarias para la generación de aquellos informes que por su especificidad deban ser diseñados "ah hoc" por los propios usuarios.

El sistema se completará con los interfaces precisos para la utilización de la información generada por un tratamiento de textos y la obtención de gráficos relativos a dicha información, de un modo integrado.

DESARROLLO DE LOS INTERFACES CON OTROS SISTEMAS

DETERMINARA la información a trasvasar entre el SIMDEA y los Sistemas informáticos en funcionamiento en el E.A. que se detallan en el Anexo C, excepto el SIMOC que deberá ser asumido íntegramente por el SIMDEA.

Proporcionará las necesidades informáticas para estas comunicaciones.

EPILOGO

NO se debe finalizar este breve comentario al SIMDEA sin poner todo el énfasis del que somos capaces en afirmar que nos hallamos ante una problemática, tan compleja como imprescindible, es el encontrarle soluciones.

Urge su implantación, ante los nuevos sistemas de armas incorporados, o por incorporarse al E.A., pero sin olvidar, en ningún momento, a las Unidades dotadas de otros sistemas de armas, con misiones encomendadas, quizás menos vistosas, más no por ello menos importantes. Por ello nos gustaría transmitir a todos la ilusión que nos ha permitido superar bastantes momentos críticos desde que iniciamos esta andadura, en el convencimiento de que es el único camino válido para alcanzar la eficacia que merece el esfuerzo económico soportado por nuestra sociedad. ■

Sistema Integrado de Mantenimiento "ON Condition" SIMOC

ANIBAL FERNANDEZ GARCIA
Comandante Ingeniero Técnico Aeronáutico
BARTOLOME ALMAZAN CAMPOS
Teniente Ingeniero Técnico Aeronáutico

DE siempre, a la industria aeronáutica se le ha considerado como una de las principales impulsoras en el desarrollo y aplicación de los avances tecnológicos. Siguiendo esta trayectoria no podía desaprovechar las ventajas que las "Nuevas Tecnologías" le proporcionan en la obtención de mayores rendimientos y fiabilidad de sus productos.

El propio lenguaje de mantenimiento está cambiando y así, con la llegada del EF-18, el E.A. se ha encontrado inmerso en terminologías como ciclos bajos de fatiga, ciclos de presión, ciclos térmicos..., índices de uso de fatiga, etc., para el seguimiento de la vida consumida de los elementos del motor o de la estructura del avión en sustitución de las "horas de vuelo" o de las "Salidas", que no obstante, continuarán vigentes para algunos fines.

A modo de ejemplo en el cuadro número 1 se reflejan, para el caso del motor del EF-18 los índices que controlan su vida útil.

La miniaturización de computadores de gran capacidad y velocidad de proceso de datos, unido al desarrollo de "software" que facilita el tratamiento de algoritmos complejos, han permitido su instalación a bordo del avión, proporcionando los medios para la captación, a cortos intervalos de tiempo, de los datos de vuelo del avión y de los ciclos específicos por los que se controlan cada uno de los elementos críticos de los módulos del motor, consiguiendo de esta forma, un seguimiento individualizado del uso de vida de dichos elementos.

Esta metodología permite la utilización de cada elemento hasta agotar su vida de diseño, sin necesidad de efectuarle revisiones generales "Overhauls" de motor, lo que sin duda abaratará el mantenimiento del material aéreo conservando su fiabilidad.

El seguimiento individualizado del uso de vida de los elementos de los módulos de un motor, genera un volumen tan elevado de datos, que su proceso sería imposible sin ayuda informática.

Pues bien, para esto y para ayudar a la gestión del mantenimiento así como para el seguimiento de fatiga de la estructura, nació el SIMOC.

Podemos definir, por tanto, al SIMOC, como un sistema informático para el tratamiento de los datos de vuelo de avión y motor, proporcionados por el computador de misión, grabados por el MSDRS en una cinta magnética (TTM), con capacidad para 6 ó 7 misiones, y que además, mediante una serie de funciones, proporciona una gran ayuda a la gestión del mantenimiento.

Existen en el mercado dos sistemas, el PLTS de General Electric y el EPLTS de COGNOS (Canadá), que desarrollados para esta misión, no satisfacen plenamente las necesidades del E.A., por lo que éste, optó por adjudicar el desarrollo del SIMOC a la empresa española LAN, S.A., basándose en el EPLTS de COGNOS. Este desarrollo lo realizó dicha empresa, según especificaciones E.A. y con la ingeniería e informática operativa proporcionada por personal del E.A.

Este cimiento serviría como punto de arranque de los subsistemas:

SAAD.— Subsistema de Adquisición y Archivo de Datos.

SSUPM.— Subsistema de Seguimiento del Uso de las Piezas del Motor del SIMOC, aunque, a diferencia de los sistemas mencionados (PLTS y EPLTS), la selección de los módulos óptimos para completar una configuración de motor dada, el SIMOC lo realizará de forma automática (ver figura 1), y sus funciones se han ampliado sustancialmente para cubrir las necesidades del E.A.

CUADRO NUMERO 1
INDICE DE SEGUIMIENTO DE VIDA DE LAS PIEZAS DEL MOTOR F-404

ELCF.— Ciclos bajos de fatiga equivalentes. Proporciona el uso de vida de las partes giratorias en función de las RPM's.
$ELCF = N_2F + K\ FAC\ (N_2P - N_2F)$
N_2F: Ciclos completos de RPM.
N_2P: Ciclos parciales de RPM.
P3F.— Ciclos completos de presión. Proporciona el uso de vida debido a la presión de descarga del compresor, cuando este se aproxima al nivel del límite del P máximo.
P3P.— Ciclos parciales de presión. Cuando lea presión de descarga alcanza el 85% del máximo permitido.
SRF.— Ciclos de fatiga de esfuerzo de rotura. Proporciona el uso de vida debido a las altas temperaturas en el borde de salida de los alabes de turbina.
TAM.— Tiempo a máxima potencia. Proporciona el tiempo que permanece el motor a máxima potencia.
EOT.— Tiempo de funcionamiento del motor. Proporciona el tiempo de funcionamiento por encima de 9.000 RPM's.
EFT.— Ciclos completos por temperatura. Producidos por la temperatura en el borde de ataque de los alabes de la turbina de alta.

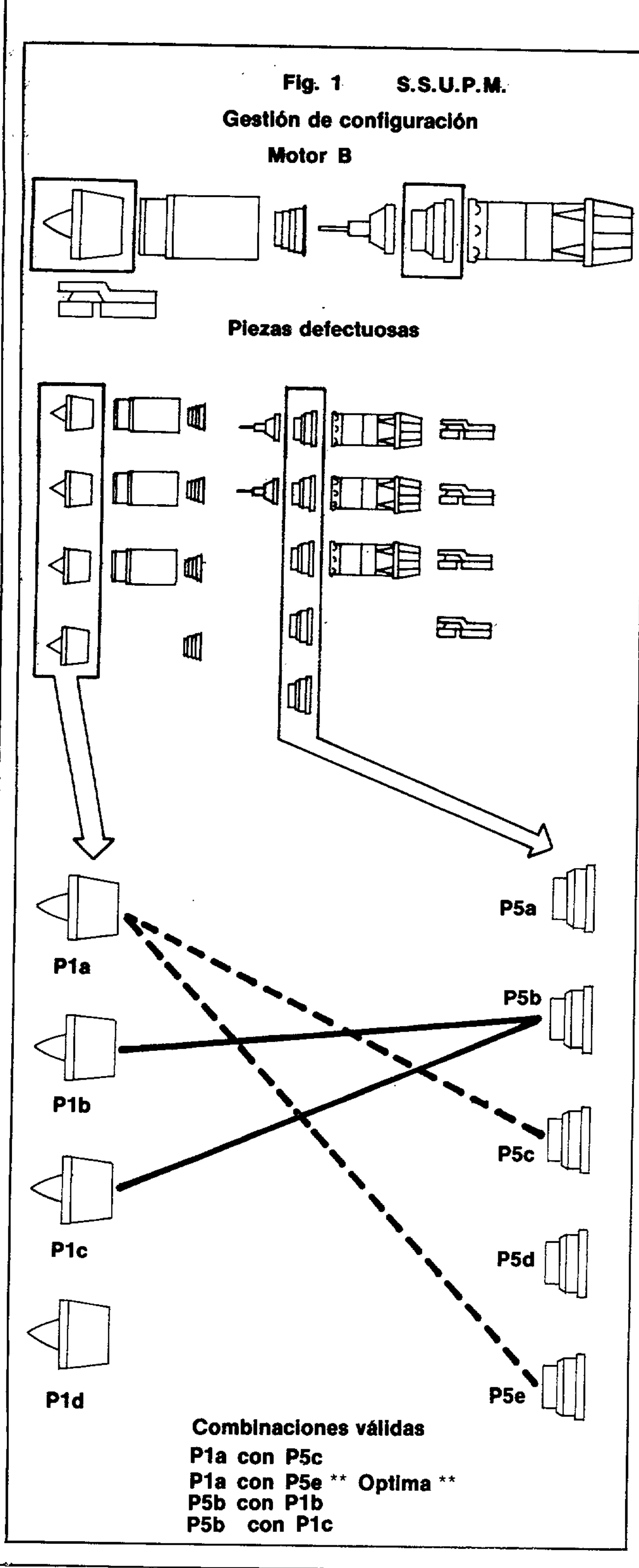
Por último, se ha desarrollado, íntegramente, un tercer subsistema:

SSUPC.— Subsistema de Seguimiento del Uso de las Piezas de Célula.

Con una estructura análoga a la del SSUPM, excepto en el área de fatiga estructural.

La distribución funcional del SIMOC es la representada en la figura 2, con la configuración Hardware y Software siguiente:

1. Línea. Con ordenadores microPDP de Digital, con sistema operativo RSX-11 M-PLUS y lenguaje FORTRAN 77-RSX.



2. Base. Con ordenadores VAX-11/730 de Digital, con sistema operativo VAX/VMS, lenguajes PSCAL/VAX y FORTRAN/VAX y Base de Datos Relacional ORACLE con lenguaje de cuarta generación.

3. Centro de Gestión y Archivo (C.G.A.), ubicado en la Maestranza Aérea de Madrid. Con ordenador VAX-11/750 de Digital, con Software básico igual al de las Bases.

A su vez el ordenador del C.G.A. se tiene previsto conectarlo con el IBM del C.P.D., a fin de intercambiarse información para la reconciliación de los datos de reparables, conocimiento de sus existencias, localización, etc.

SAAD

PARA cumplir los objetivos asignados a este subsistema, descritos posteriormente, el SAAD está soportado, a nivel de Línea, por ordenadores microPDP sobre el que se carga el SAAD/PDP. Este ordenador lleva asociada una lectora para las cintas TTM, denominada RUMR. Este conjunto de micro PDP y lectora es portátil y se empleará, también, para acompañar a la Unidad en sus despliegues a otras Bases. A nivel de Base y C.G.A. el SAAD/VAD se carga sobre ordenadores VAX (ver cuadro número 2).

El SAAD/PDP tiene como objetivos fundamentales:

— Realizar la lectura y posterior borrado de los datos de vuelo de la cinta TTM.
— Transferencia de estos datos al SAAD/VAX, vía comunicaciones DECnet.
— Obtención de informes de los datos de vuelo (ver cuadro 3).
— Gestión de tablas de configuración de sistema, de control de ficheros de datos de vuelo y de aviones reconocidos por el sistema.
— Salvado y recuperación de ficheros de datos de vuelo en floppies.

El SAAD/VAX tiene como objetivos fundamentales:

— Adquisición de datos de SAAD/PDP.
— Distribución de datos a los subsistemas SSUPM y SSUPC.
— Archivo de datos en cinta magnética.
— Obtención de informes de los datos de vuelo (ver cuadro 3).
— Seccionamiento de ficheros de datos de vuelo.

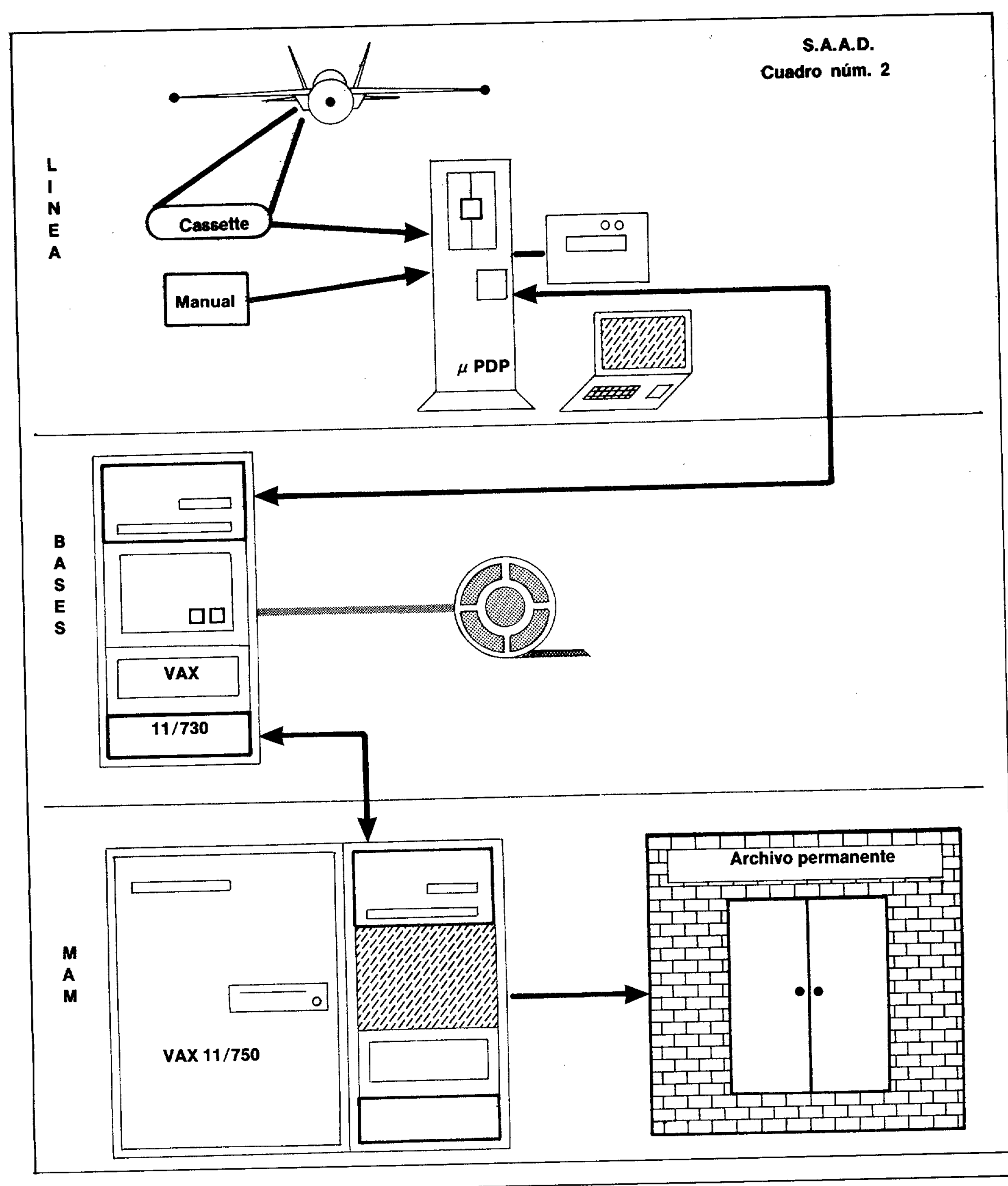
— Borrado de ficheros de datos de vuelo procesados.

Todas las funciones de comunicación entre el SAAD/PDP y el SAAD/VAX son automáticas y el subsistema está diseñado para que la pérdida de datos de vuelo sea prácticamente imposible.

DATOS DE VUELO

EL MSDRS graba en la cinta TTM los datos significativos de fatiga, tácticos y de motor/célula. Los bloques de datos son de 1024 16 bits y el formato de cada código de registro es el siguiente:

Palabra	1	Cabecera	
	2	Código Registro / Número de Palabras	
	3,4	Tiempo	
	5	Mensaje de Datos	1
	6	" "	2
	.	" "	.
	.	" "	.
	N	" "	N

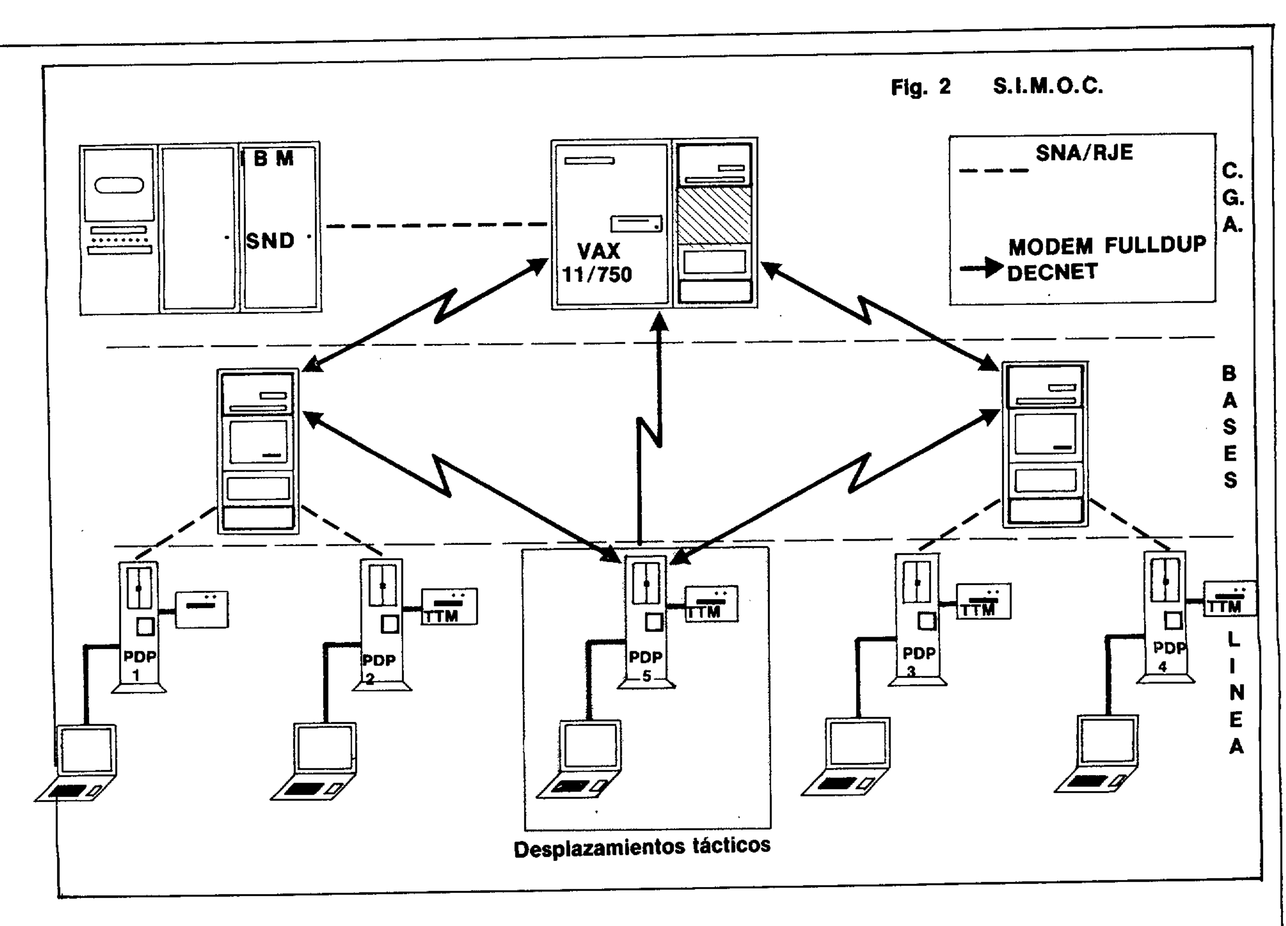


Cuadro núm. 3

P06V840E-02.00 INFORME 045 ADF/FDV: SAAD$DAT:E013D6318.E13 BLOQUES DE: 105 A: 110

INCIDENCIAS DE VUELO - PARAMETROS FICHERO - E013D6318.E13 BLOQUES 105 A 110

Tiem. Clime/ Pdtime Tc/Seg	Alt. Baro./ Radar Pies	AOA Grd	Acel. Norm/ Tang. Pps2	Velocidades Cab Gps	Velocidades Ala Gps	Velocidades Gui Gps	Vel. Ind. Nud	Pal. Lon/ Lat. Inch	Fuer. Pedal Timón Lbs	Ang. Cab/ Ala. Grd.	Rumb. Magn Adc Grd.	Acel. Max. A/C Pps2	Cant. Total Comb. Lbs	Alt. Pres. Pies	LADO	---Posición--- Est Grd	Flaps Sal Grd	Flaps Ala Grd	Tim Dir Grd	Ale Grd	Pal Gas Grd	---Rotor--- Alta Presión Rpm	---Rotor--- Baja Rpm	Temp Gas Esc. Grdl	Fli Com Lb/
56413	35840	3.	-32.0	0	0	0	312	0.0	0						I						73				
603,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56414	35840	3.	-32.0	0	0	0	312	0.0	0						I						73				
604,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56415	35840	3.	-32.0	-4	-4	-4	312	0.0	0						I						73				
605,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56416	35840	3.	-32.0	-4	-4	-4	312	0.0	0						I						73				
606,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56417	35840	3.	-32.0	0	0	0	312	0.0	0	1.	18.	240	5376	35840	I	-1.8	3.9-0.4		0.0	-0.4	73	14592	11776	592	23
607,4	0		-4.0					-0.1		0.					D	-1.8	3.9-0.7		-0.4	-0.4	73	14592	11648	592	21
56418	35840	3.	-32.0	0	0	-4	312	0.0	0						I						73				
608,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56419	35840	3.	-32.0	0	-4	0	312	0.0	0						I						73				
609,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56420	35840	3.	-32.0	0	-4	0	312	0.0	0						I						73				
610,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56421	35840	3.	-32.0	-4	-4	-4	312	0.0	0						I						73				
611,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56422	35840	3.	-32.0	0	0	0	312	0.0	0	1.	17.	240	5376	35840	I	-1.8	3.9-0.4		-0.4	-0.4	73	14464	11648	592	23
612,4	0		-4.0					-0.1		1.					D	-1.8	3.9-0.7		-0.4	-0.4	73	14464	11520	592	21
56423	35840	3.	-32.0	-4	0	0	312	0.0	0						I						73				
613,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56424	35840	3.	-32.0	-4	-4	-4	312	0.0	0						I						73				
614,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56425	35840	3.	-32.0	-4	0	-4	312	0.0	0						I						73				
615,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56426	35840	3.	-32.0	0	0	0	312	0.0	0						I						73				
616,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56427	35840	3.	-32.0	0	0	0	312	0.0	0	1.	15.	240	5376	35840	I	-1.8	3.9-0.4		-0.4	-0.7	73	14720	11904	592	23
617,4	0		-4.0					-0.1		3.					D	-1.8	3.9-0.7		-0.4	0.0	73	14464	11648	592	21
56428	35840	3.	-32.0	0	0	0	312	0.0	0						I						73				
618,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56429	35840	3.	-32.0	0	-4	0	312	0.0	0						I						73				
619,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56430	35840	3.	-32.0	0	0	0	312	0.0	0						I						73				
620,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56431	35840	3.	-32.0	0	0	0	312	0.0	0						I						73				
621,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56432	35840	3.	-32.0	0	0	0	312	0.0	0	1.	15.	240	5376	35840	I	-1.8	3.9-0.7		-0.4	-0.7	73	14720	11776	592	24
622,4	0		-4.0					-0.1		3.					D	-1.8	3.9-0.7		-0.4	-0.4	73	14592	11648	592	21
56433	35840	3.	-32.0	-4	0	0	312	0.0	0						I						73				
623,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56434	35840	3.	-32.0	0	-4	0	312	0.0	0						I						73				
624,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56435	35840	3.	-36.0	-4	0	0	312	0.0	0						I						73				
625,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56436	35840	3.	-32.0	0	0	0	312	0.0	0						I						73				
626,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56437	35840	3.	-36.0	-4	-4	0	312	0.0	0	1.	15.	240	5376	35840	I	-1.8	3.9-0.4		-0.4	-0.4	73	14592	11776	592	24
627,4	0		-4.0					-0.1		3.					D	-1.4	3.9-0.7		-0.4	-0.4	73	14464	11392	592	21
56438	35840	3.	-32.0	-4	-4	0	312	0.0	0						I						73				
628,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56439	35840	3.	-32.0	0	-4	0	312	0.0	0						I						73				
629,4	0		-4.0					-0.1							D						73				
56440	35840	3.	-32.0	0	0	0	312	0.0	0						I						75				
630,4	0		-4.0					-0.1							D						73				



Algunos de los 60 Códigos de Registro distintos grabados en la cinta TTM son:

Códigos Registro	*Descripción*
1	Datos Tácticos A/A
2	Datos Tácticos A/T
4	Inventario de Armamento
31	Datos de Motor, Ciclos de Vida
45	Incidencias de Vuelo / Parámetros
56	Fatiga Picos / Valles

El SAAD trabaja con los ficheros de datos de vuelo, son ficheros con bloques de longitud fija 2048 bytes. El primer bloque contiene los datos del día de lectura de la cinta TTM, el número de cola del avión, etc. El resto de los bloques contiene los datos leídos de la TTM.

Estos ficheros son:

ADF's.— Son los ficheros producidos por cada lectura de cinta. Estos ficheros son seccionados y archivados en cintas cronológicas.

El formato y estructura de los datos depende del software de a bordo y como éste es susceptible de diversas modificaciones para mejorarle o ampliarle, hace que el SIMOC sea un sistema vivo sujeto a modificaciones para adaptarle a los nuevos requerimientos de los datos de vuelo.

SSUPM

ESTE subsistema de explotación para el mantenimiento del motor es utilizado por las Bases y por el C.G.A., aunque con cometidos diferentes. Carga, automáticamente, a cada elemento crítico del motor, los datos de uso de vida del mismo, bien procedentes del SAAD, bien introducidos manualmente a través de pantallas, caso de pruebas de motor en banco.

Coordina, con la función C.G.A. las diferentes Bases, Depósitos y Centros de Reparación, así como el uso óptimo de los repuestos disponibles (módulos o elementos) por los diferentes Escuadrones de Mantenimiento.

Para ello dispone de las siguientes funciones (ver cuadro número 4):

INVENTARIO.— Proporciona el control del inventario para cada Unidad o de toda la flota del E.A., de motores, módulos o elementos; su situación (instalados, de repuesto, reparándose, etc.); su estado (útil, reparable, etc.), y su localización. En todos los casos controlando su potencial de vida en ciclos o en horas de vuelo equivalentes.

NORMAS DE CONFIGURACION Y COMPATIBILIDAD.— Mediante el WUC, P/N y S/N, proporciona el control de la configuración y la compatibilidad del motor F-404.

MANTENIMIENTO Y USO DEL MOTOR.— Proporciona el control y el historial de todas y cada una de las acciones de mantenimiento reflejadas en ODM. Controla, también, el mantenimiento programado (MP) rutinario y no rutinario, su cumplimentación y previsiones de próximos cumplimientos para un motor, un grupo de motores o para todos los de una Unidad.

CORRECCION DE ERRORES.— Permite depurar aquellos errores que se hubieran cometido al introducir los datos al sistema y hayan sido detectados.

INFORMES ESTANDAR.— Proporciona, interactivamente o en "Batch" aquellos informes, que por su uso frecuente, se han diseñado y normalizado previamente. Estos informes facilitan la ejecución de previsiones de repuesto, la selección del material a desplazar en el caso de un despliegue de la Unidad a otra Base, la programación de MP's rutinarios y no rutinarios (PAESA, Revisiones, etc.), la obtención de datos estadísticos de consumos, horas/hombre, averías, horas de vuelo, etc.; el control de las OTCP's, BS, etc., su aplicabilidad y el estado de su cumplimentación, etc.

INFORMES A PETICION.— Proporciona aquellos informes especiales a solicitud del usuario, y no diseñados previamente.

CONTROL DEL ESTADO DE LA CONFIGURACION.— Controla física y documentalmente la configuración de cada uno de los motores, módulos, elementos y equipos de apoyo al mantenimiento del motor.

Además de controlar las OTCP's, BS, ECP's, etc., esta función puede también llevar un control de los diferentes Manuales de Mantenimiento.

UTILIDADES.— Facilita.

— La instalación de nuevas releases de software.
— La construcción de la Base de Datos.
— La gestión de la Base de Datos (creación, restauración, salvado y borrado de tablas, creación de nuevos usuarios ORACLE, etc.).
— La gestión de informes.
— El "backup" de los ficheros que componen el SSUPM.
— Los procedimientos de sincronización.
— Etc.

CUADRO NUMERO 4
FUNCIONES DEL SSUPM

S. S .U. P. M.

- **Inventario de piezas.**
- **Normas de configuración y compatibilidad.**
- **Mantenimiento y uso del motor.**
- **Corrección de errores.**
- **Informes estandar.**
- **Informes de petición a medida.**
- **Control del estado de la configuración.**
- **Utilidades.**
- **Sincronización entre los datos de las bases y el C.G.A.**

CUADRO NUMERO 5
FUNCIONES DEL SSUPC

S. S .U. P. C.

- **Inventario de piezas.**
- **Normas de configuración y compatibilidad.**
- **Mantenimiento y uso de la célula.**
- **Corrección de errores.**
- **Informes estandar.**
- **Informes de petición a medida.**
- **Control del estado de la configuración.**
- **Utilidades.**
- **Control de fatiga de la célula.**
- **Sincronización entre los datos de las bases y el C.G.A.**

SSUPC

ESTE subsistema tiene como finalidad, la de disponer de un seguimiento fiable y relativamente fácil de todos aquellos sistemas, conjuntos y elementos de la célula, que el fabricante del avión así lo tiene establecido o de todos aquellos elementos que por su valor, operatividad o seguridad estime el usuario la conveniencia de tener un control de la vida consumida y de las incidencias ocurridas a los mismos. Para conseguir ésto, se le ha dotado de las mismas funciones y con cometidos similares a los establecidos en el subsistema SSUPM (ver cuadro número 5), por cuyo motivo no nos entretendremos en este apartado.

Este subsistema, además, tendrá una parte dedicada, exclusivamente al seguimiento de uso de fatiga de la estructura, usando los datos proporcionados por los extensímetros incorporados en la misma. Esta parte, debido a su complejidad y dimensión es tratada en otro artículo de este Dossier.

SIGLAS

TTM.— Tape transport magazine.
MSDRS.—Maintenance signal data recorder system.
PLTS.— Part life tracking system.
EPLTS.— Engine part life tracking system.
DECnet.— Digital equipement corporation network.
ADF.— Aircraft data file.
WUC.— Work unit code.
OTCP.— Orden técnica de cumplimentación en plazo.
BS.— Boletín de servicio.
ECP.— Engine change proposal.
MP.— Mantenimiento programado.

SINCRONIZACION

ES el proceso regulador del sistema, esta función se emplea para transmitir las transacciones y tablas entre el C.G.A. y las Bases, a fin de asegurar que se emplean los mismo datos en las distintas bases de datos, asimismo mediante esta función se arrancan los procesos bacth de actualización diaria.

Esta función realiza las siguientes acciones:

— Puesta en común de las bases de datos de las Bases y el C.G.A. Esta operación se realiza vía DECnet (Sistema de Comunicaciones DIGITAL) por transmisión y comparación de tablas.
— Interface con SAAD, recogiendo los datos que este subsistema distribuye a SSUPM y SSUPC, incluyéndolos en sus bases de datos.
— Actualización de los datos de uso y mantenimiento de las piezas de motor y célula.
— Actualización de las modificaciones en el inventario de piezas.

Para realizar este proceso, el sistema tendrá perfectamente sincronizadas las secuencias de transmisión de datos de modo que no se interfieran las comunicaciones y que la actualización de la Base de Datos sea según el orden preestablecido. ■

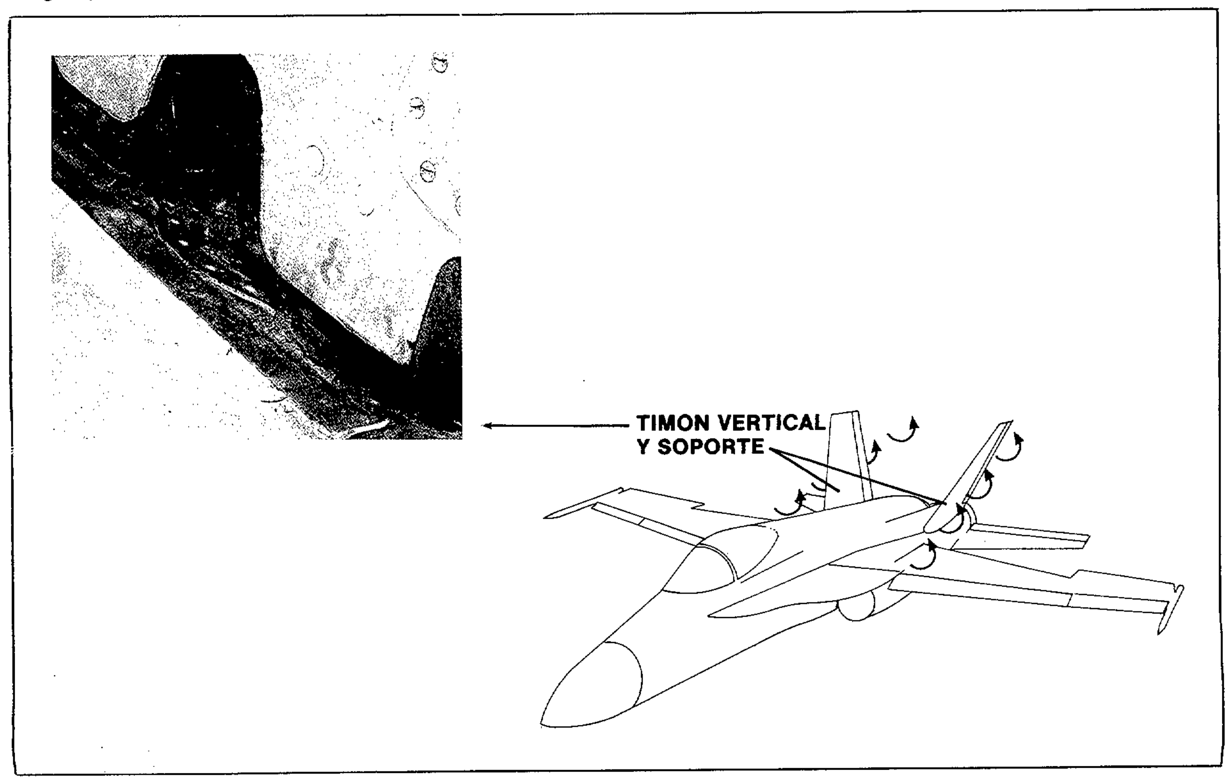
El tratamiento de fatiga estructural en un Sistema de Gestión de Mantenimiento

MIGUEL GRANADINO GARCIA
Comandante Ingeniero Aeronáutico

EL problema de fatiga en las estructuras de aeronaves ha sido un compañero inseparable de la historia de la aeronáutica. Los hermanos Wright tuvieron que aplazar su primer vuelo al aparecer una grieta por fatiga en el eje de su hélice. La destrucción de cuatro de los nueve Comet británicos, el primer reactor del mundo para el transporte de pasajeros, por fatiga estructural vuelve a revelar la importancia del problema. La rotura del herraje de articulación del ala de un F-111 a las 105 horas de vuelo, marca un hito en el desarrollo de los estudios de mecánica de fractura, ya que un avión diseñado correctamente a cargas estáticas y a fatiga sufría un accidente en pocas horas de vuelo, y a un factor de carga de 4 cuando había sido diseñado para un factor de 11. A consecuencia de este accidente se introdujeron numerosas modificaciones en las especificaciones de los requisitos estructurales. Los aviones modernos siguen afectados por la "enfermedad" de la fatiga, en la figura 1 se muestra las grietas de fatiga aparecidas en el F-18 y una representación de la causa: cargas producidas por los torbellinos generados en los LEX (extensiones del borde de ataque) a ciertos ángulos de ataque.

FATIGA

FATIGA es el fallo de un material debido a la aplicación cíclica o alternativa de cargas que producen unos niveles de esfuerzos por debajo de la resistencia estática de rotura del material. Se sabe que las grietas de fatiga se originan, generalmente, en grietas microscópicas en la estructura cristalina del material. Estas grietas microscópicas se producen en aquellas zonas con concentraciones de esfuerzos y se propagan bajo la aplicación de cargas cíclicas hasta un tamaño a partir del cual el resto de la estructura es incapaz de soportar la carga aplicada y se produce la fractura.



Un caso claro de rotura por fatiga es el que se produjo en vuelo por desprendimiento de una parte de hélice en un avión T-6 (ver la figura 2), en la AGA. En ella se ve la característica más importante de este tipo de roturas para su identificación: dos tipos de superficies, un área frágil en la zona de propagación y una dúctil en la zona de rotura final.

El ejemplo precedente marca los dos puntos fundamentales a tener en cuenta a la hora de diseñar una pieza o estudiar una rotura por fatiga. El primero es saber el tamaño máximo de una grieta sin que se produzca un fallo catastrófico. El segundo es determinar cómo va creciendo el tamaño de la grieta en función de las horas de vuelo. Con estos dos puntos se podrán establecer las inspecciones necesarias para poder asegurar, con un cierto nivel de confianza, la no existencia de fallos catastróficos.

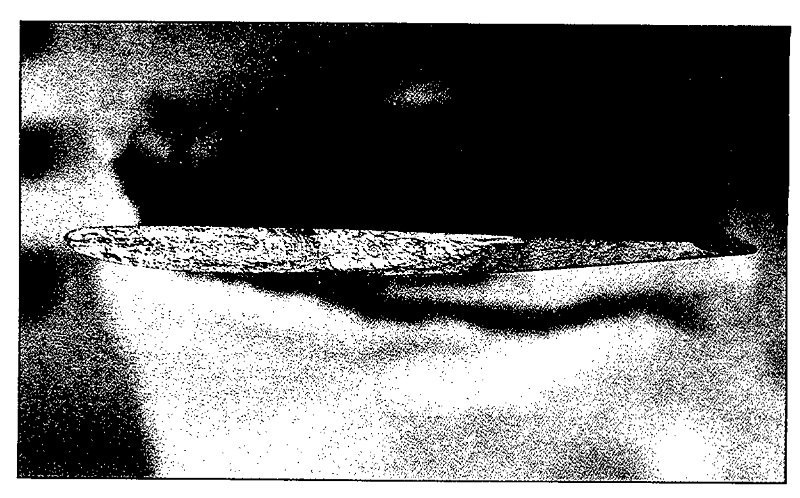


Figura 2

El número de ciclos de carga necesarios para que la microgrieta alcance una dimensión detectable (normalmente 1/100 de pulgada) se define como vida para la iniciación de la grieta, y va unida al concepto de "vida segura". El número de ciclos para que esta longitud predeterminada crezca hasta la longitud crítica (en que se produce la rotura estática) se define como vida para el crecimiento de la grieta); estando relacionada con el concepto de "tolerancia al daño", en que se supone que existen pequeñas grietas desde el comienzo de la vida del avión e intenta predecir un tiempo hasta el fallo catastrófico.

VIDA DE INICIACION DE UNA GRIETA

LA vida para la iniciación de la grieta considera los esfuerzos y deformaciones en el borde de la misma y sus análisis se ha simplificado desde la introducción de la regla de Neuber, la cual indica que el producto del esfuerzo por la deformación en la raíz de la grieta es igual al producto del esfuerzo básico por el factor de concentración, elevado dicho producto al cuadrado y dividido por el módulo de elasticidad. La segunda relación necesaria es la curva de esfuerzos-deformaciones del material, no la obtenida en un ensayo estático sino en uno cíclico que tiene en cuenta los efectos de endurecimiento o ablandamiento por deformación cíclica, y la curva de histéresis del material. Los datos de fatiga a amplitud constante se obtienen de la literatura general o de pruebas

FIGURA 3

realizadas a conjuntos o piezas típicas para ensayo en zonas específicas del avión; dándonos los diagramas esfuerzos (o deformaciones) en función de la vida, que son la herramienta básica en el análisis del daño acumulado por fatiga, a menudo llamada *regla de Miner*. Después de un ajuste por relación de esfuerzos y de la obtención de una amplitud de deformación se predice la iniciación de la grieta. El proceso está sintetizado en la figura 3.

CRECIMIENTO DE GRIETAS

LAS técnicas de predición de crecimiento de grieta utilizan el método de Wheeler modificado y el modelo de esfuerzo de contacto desarrollado por McDonnel Douglas Corporation. Los factores básicos que intervienen en este crecimiento son el factor de intensidad de esfuerzos y el retardo de crecimiento de la grieta. El método de análisis comienza con la selección del tamaño y tipo de grieta inicial, que se basa en la geometría del área a analizar. Las piezas se clasifican de acuerdo con el espesor en mayores o menores de 1/10 de pulgada. Posteriormente se cuenta con los datos de velocidad de crecimiento de la grieta en función de la variación del factor de intensidad de esfuerzos para amplitud constante, que se modifica de acuerdo con el espesor según datos obtenidos en programas de integridad estructural; las soluciones de intensidad de esfuerzos depende del tipo de taladro o grieta superficial. Con la curva del espectro de utilización de la pieza se puede llegar a la solución final de longitud de grieta en función de las horas espectro de vuelo.

El ejemplo presentado en la figura 4 pone de relieve ciertos hechos fundamentales en el desarrollo de una fractura. La longitud crítica de grieta en que la pieza sufriría la rotura total se ha estimado en 0,360 y según la especificación inicial del avión la prropagación de cualquier grieta debe producirse en más de 6.000 horas. Con el diseño original de la cuaderna, ante la presencia de una grieta de fabricación o de utilización de un tamaño mínimo, no hubiera soportado más de 2.000 horas de vuelo, valor que fue confirmado experimentalmente por pruebas de fatiga. El rediseño de la pieza ha hecho que la propagación de la grieta desde 0.012 a 0.360 se produzca en 6.000 horas. Un efecto a tener en cuenta es la detectabilidad del daño; por ejemplo, utilizando el método de ensayos no destructivos por líquidos penetrantes fluorescentes se ha estimado que el tamaño de la grieta debe ser de 0.10 pulgadas, donde la capacidad del método es mejor. En el ejemplo que se viene siguiendo la propagación de 0.10 a 0.36 se produce en solamente 800 horas de vuelo, lo que muestra la relación acusada entre tipo y tiempos de inspección por una parte y propagación de grietas por otra. En la figura 5 se ve para el mismo caso citado anteriormente del avión T-6, una grieta detectada por líquidos penetrantes en una hélice en la fase de crecimiento.

FIGURA 4

CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL

PARA la especificación y diseño de un avión son necesarios los datos de utilización prevista; el seguimiento preciso y evaluación de lo que están haciendo aviones semejantes es la base para la obtención de datos. Este mismo seguimiento sirve para verificar o actualizar las hipótesis hechas en el cálculo de vida a fatiga

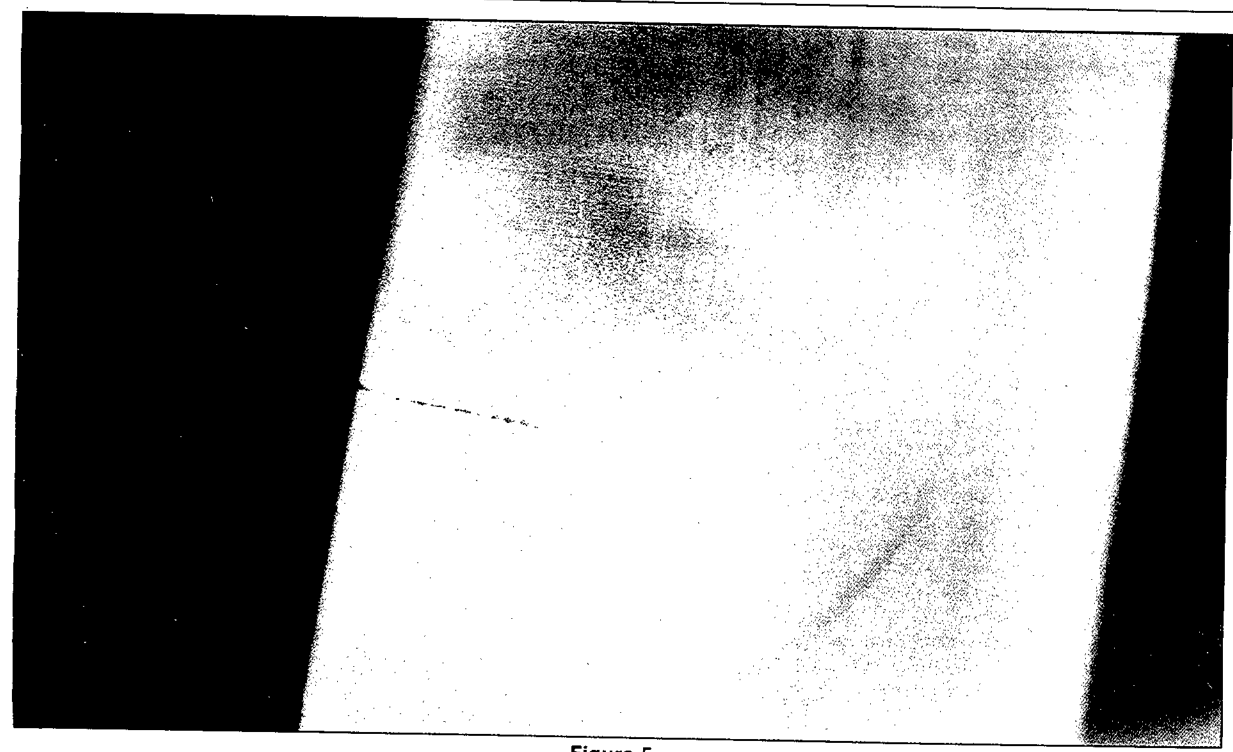
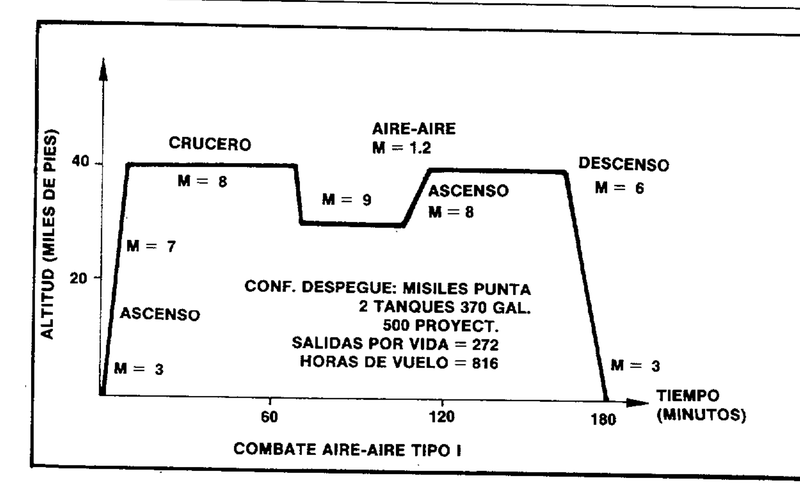


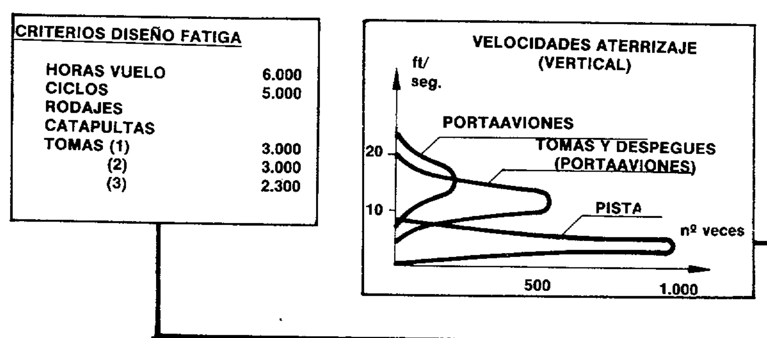
Figura 5

ya que las cargas que se producirán realmente en vuelo son diferentes las de diseño. Por ejemplo, la U.S. Navy ha encontrado mediante un sistema fotográfico que el F-4 tiene unas velocidades de aproximación y descenso mayores según el avión va envejeciendo, lo que hace reconsiderar las hipótesis efectuadas en el cálculo a fatiga del avión.

El criterio de diseño a fatiga estipula los requisitos que se dan valorados en la figura 6. De esta relación y con los datos que se indican posteriormente se obtienen por métodos de simulación un espectro de vuelos del avión, que nos indica las cargas que sufrirá el avión, y sus piezas estructuralmente más importantes, en una hoja de papel o listado de ordenador, durante su vida. Para esta generación de vuelos, denominado espectro de vuelos, se utiliza como herramienta básica la teoría de ruido aleatorio, procedente de la automática y electrónica.

El espectro de excedencias en factor de carga es la base para el diseño del ala, alerón, flaps, lex y la mayor parte de la estructura del fuselaje. Estas curvas en picos y valles nos indican que, por ejemplo, el factor de carga 8 se excederá 500 veces. La generación de un espectro, vuelo por vuelo, requiere que las cargas en tierra sean añadidas entre vuelos; también se deben añadir las tomas de tierra según la distribución que parcialmente se indica en la figura 6. Dado que esta utilización es para aviones embarcados, aquí se produce una diferencia





CRITERIOS DISEÑO FATIGA	
HORAS VUELO	6.000
CICLOS	5.000
RODAJES	
CATAPULTAS	
TOMAS (1)	3.000
(2)	3.000
(3)	2.300

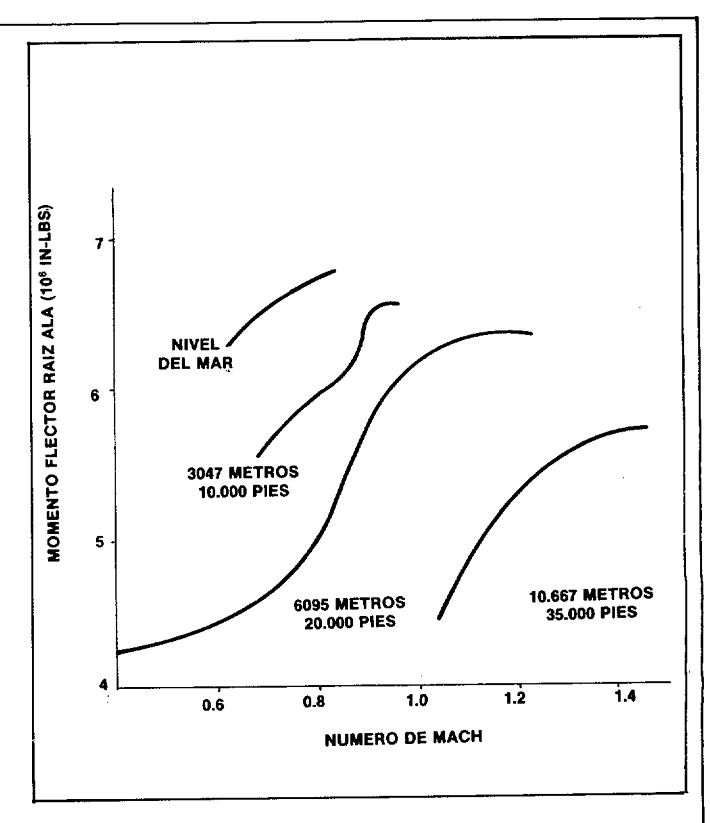
Figura 6

clara para aviones utilizados en otro ambiente operativo.

Otros efectos a tener en cuenta son las maniobras asimétricas (básicas para el diseño del fuselaje posterior, cola vertical y horizontal y alerón), cargas inducidas dinámicamente, espectro de catapultas, sueltas de armamento y cargas por turbulencia. Todos estos efectos, metidos en una "coctelera" de simulación con su peso relativo dan un espectro de vuelo digitalizado para los diferentes componentes del avión. La escala horizontal son las horas-espectro o ciclos, fundamentales para el desarrollo de toda la teoría y práctica de fatiga.

SEGUIMIENTO A FATIGA DEL EF-18

EL seguimiento individualizado de aviones en cuanto al estado de vida a fatiga ha estado basado, principalmente y hasta fechas recientes, en acelerómetros contadores aunque este sistema no da una medida directa de los efectos de altitud y velocidad, especialmente en los aviones modernos. Por ejemplo, el momento flector en la raíz del ala está profundamente afectado por los efectos de altitud y velocidad, además de los efectos de factor de carga, como se indica en la figura 7. Este hecho y las facilidades dadas por la electrónica actualmente, han dado origen a los registradores multiparamétricos, como el del EF-18. Otras naciones, como Australia,



FACTOR CARGA	ASCENSO	CRUCERO	AIRE-TIERRA	AIRE-AIRE
1.25			81.962	289.414
1.75			74.511	232.943
2.25			59.609	190.590
2.75			44.707	148.237
3.25			30.550	112.943
3.75			19.001	84.707
8.75			1	338
9.25				162
9.75				77

EXCEDENCIAS
PICOS
VALLES
1.000
8
FACTOR DE CARGA

- SUELTA ARMAMENTO
- DISPAROS
- PRESURIZACIONES
- CARGAS DINAMICAS
- RAFAGAS

- GENERACION NUMEROS ALEATORIOS
- DISTRIBUCION GAUSIANA
- DESPLAZAMIENTO Y MODIFICACION
- TRANS. RAPIDA FOURIER

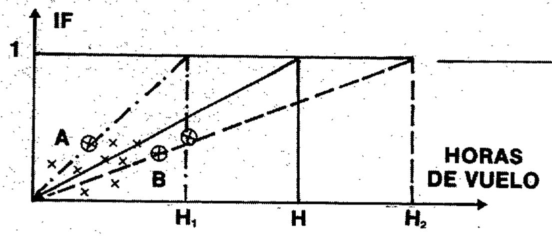
ESFUERZOS
ALA
EJE TIMON
HORAS-ESPECTRO

UTILIZACION DE LA FLOTA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE FATIGA DEL MATERIAL: OPTIMIZAR PARA UN ECONOMICO USO DEL POTENCIAL DISPONIBLE

LA vida potencial de la estructura de un sistema de armas esta fijada por su índice de fatiga (IF), éste representa el porcentaje de vida estructural consumida en relación con la establecida en los ensayos de fatiga. Normalmente se hace corresponder el valor de la unidad (1) cuando el IF ha alcanzado el 100% de su potencial disponible. Los ensayos tienen como objeto certificar la estructura de la aeronave para alcanzar un número determinado de horas de vuelo en función de un espectro de utilización ensayado. Este enfoque significa que un aeroplano utilizado exactamente según el espectro de ensayos alcanzará el número de horas de vuelo certificado, si la utilización es más exigente el IF se alcanzará antes o, por el contrario, si el aeroplano se ha utilizado de forma más suave, el IF se alcanzará más allá del número de horas ensayado.

Para una estructura ensayada a fatiga, el número de horas de vuelo permitidas van íntimamente ligadas al espectro de utilización. El límite real de uso de la aeronave está en el IF, cuando éste alcance el valor de la unidad no será posible la utilización posterior de ésta sin ensayos adicionales.

Durante su vida operativa, un aeroplano es utilizado en diversidad de misiones, cada una tiene una influencia distinta en la vida de fatiga de la estructura. Una misión aire/aire será distinta (es aventurado asegurar que sea más o menos exigente) a una de interdicción. Disponer de datos sobre el tipo de misiones y su influencia sobre el IF es esencial para conseguir una económica utilización de la flota.



Efectuando una representación gráfica del IF en función de las horas de vuelo para cada avión de la flota podríamos tener una situación típica como la indicada en la figura. La flota, utilizando valores medios, alcanzará su vida de fatiga (IF = 1) a las H horas de vuelo. Si estudiamos cada caso en particular ocurre que el avión A agotará su vida con un número de horas de vuelo sensiblemente inferior al de la media (H): caso contrario al avión B. Si queremos que ambos alcancen el nivel medio (H) será necesario emplear el avión A en aquellas misiones que, después de un análisis efectuado por las misiones realizadas por B, han supuesto una menor repercusión en el IF: de forma análoga habrá que proceder con el avión B. Resulta así necesario tomar dos acciones: primero codificar adecuadamente las misiones que realiza la aeronave y, segundo, correlacionar misiones tipo e índices de fatiga.

Gestionando adecuadamente la flota evitaremos bajas prematuras del material por haber agotado su índice de fatiga. No se trata de que las unidades modifiquen sus misiones sino de conocer adecuadamente cómo influyen estas en el IF de la estructura. Es evidente que con una buena gestión de la flota podemos conseguir que todos los aviones alcancen un número similar de horas (H) antes de agotar su IF: pero si éste potencial es infusiciente (p.e. no se alcancen los años de utilización previstos) sólo caben dos alternativas: modificar las misiones asignadas o efectuar ensayos de fatiga adicionales.

FIGURA 8

SENSORES DEFORMACIONES
ACELEROMETRO
OTROS SENSORES
SEÑALES ANALOGICAS
CONVERTIDOR ANALOGICO DIGITAL

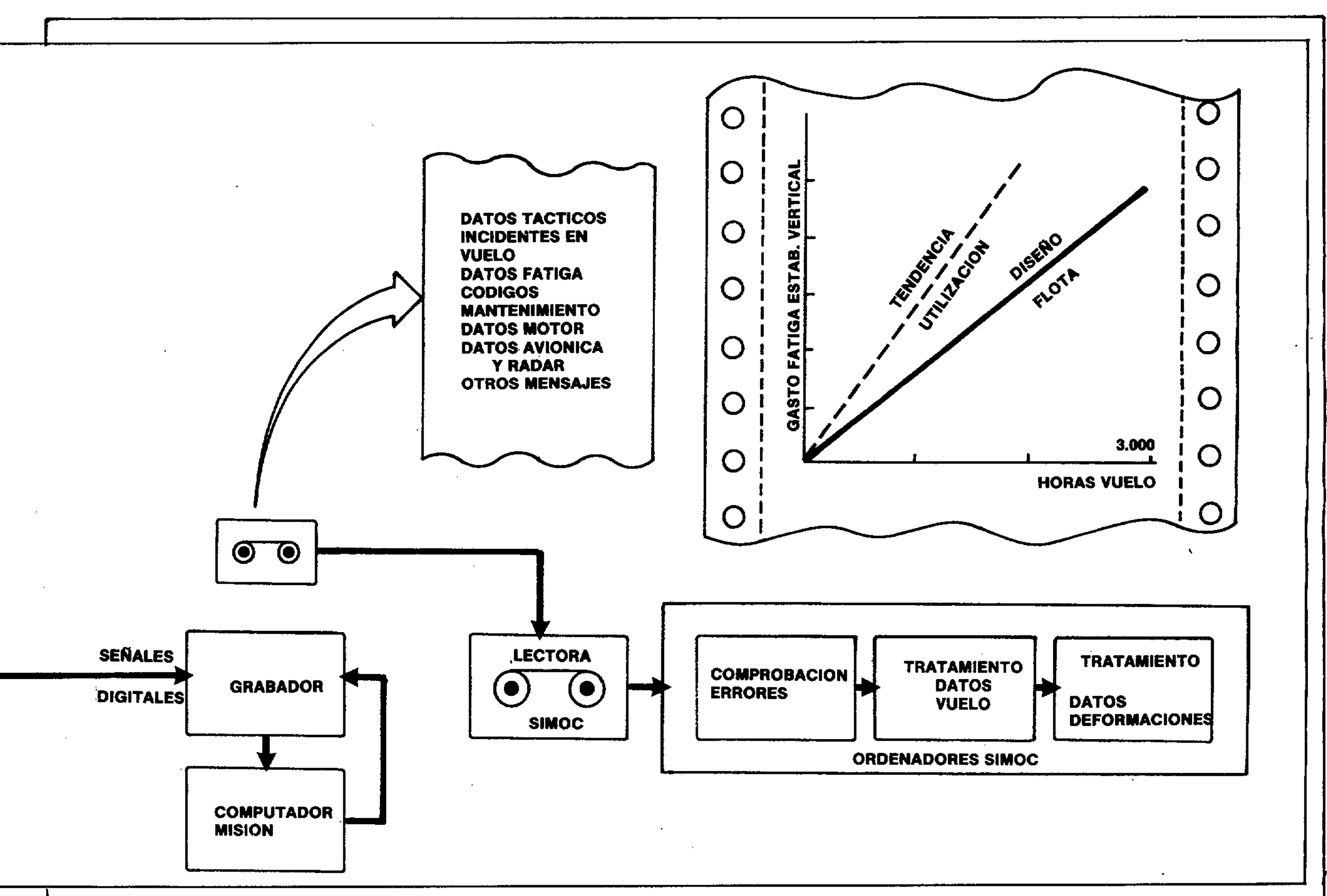
montan en aviones Mirage III, F-111 y Hércules un sistema parecido y propio.

Las pruebas, modificaciones e ingeniería necesarios para conservar en servicio aviones más allá de los límites autorizados es otra de las razones que han dado lugar a tomar medidas reales en vuelo para rebajar, significativamente, los costes del ciclo de vida de un sistema. Una aplicación de estos conceptos por la U.S. Navy ha permitido la extensión de la vida de los aviones A-3 de 3.000 a 18.000 horas de vuelo.

El programa de seguimiento de la flota de EF-18 utiliza un registrador a bordo de cada avión para almacenar medidas de deformaciones y parámetros de vuelo a fin de calcular, posteriormente en los ordenadores del SIMOC el daño acumulativo por fatiga a cada avión. En cada uno de los siete puntos indicados en la figura 8, está colocado un sensor de deformaciones primario y otro de reserva, que junto con los parámetros de vuelo se graban bajo órdenes del computador de misión en la cinta del registrador sobre el avión, una vez corregidos por efectos térmicos.

El Computador de Misión evalúa las lecturas 10 veces por segundo y siente cambios significativos en deformaciones y aceleración normal. Para limitar la cantidad de datos registrados sólo se graban los significativos estructuralmente. La cinta, que no se dañaría en caso de accidente, se extrae periódicamente del avión, se carga en el SIMOC, se borra y se vuelve a introducir en el avión.

En el SIMOC los datos leídos pasan por diversas fases, siendo la primera la de comprobación de errores. Esta fase tiene dos subfases, una primera en que se hace una comprobación simple de que el combustible, la altura y el resto de parámetros de vuelo están dentro



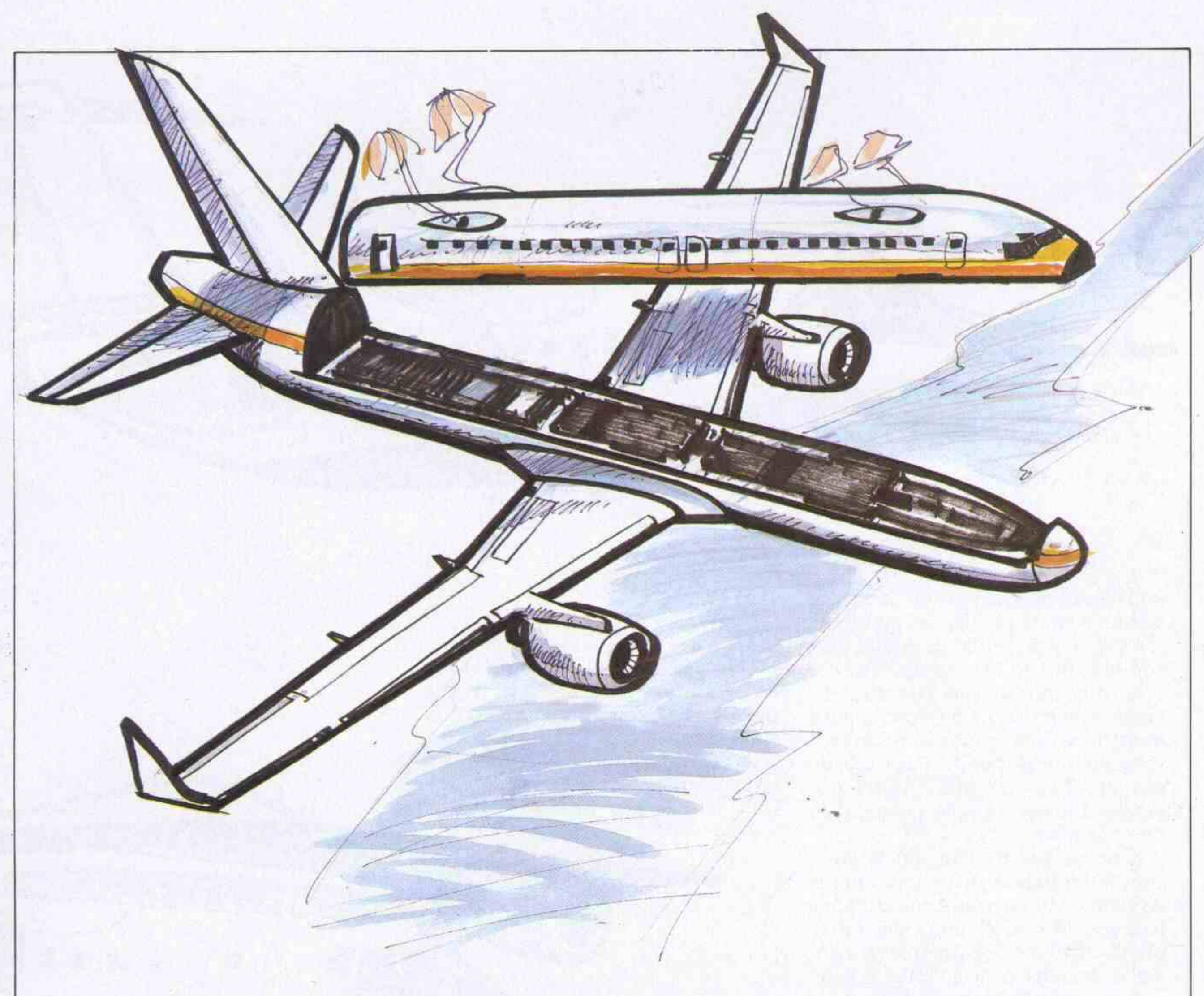
de unos límites previamente establecidos, y una segunda en que se comprueba que las deformaciones grabadas se corresponden dentro de unos límites a los que se calculan por unas fórmulas. Estas fórmulas son función de los diversos parámetros de vuelo y cargas externas que lleve el avión, obtenidas ajustando datos reales de vuelo por un programa de regresión lineal en función de diversos parámetros significativos.

Dado que la cinta tiene una capacidad de almacenamiento finita y que el coste del seguimiento de fatiga es proporcional a la cantidad de datos procesados es necesario minimizar la cantidad de deformaciones grabadas. Los análisis de truncación se efectúan con los mismos datos reales de vuelo y el algoritmo obtenido se aplica por el computador de misión, sin sobrepasar un 5% de error en el cálculo del daño. En esta misma fase se obtiene qué sensores están funcionando incorrectamente.

Una vez filtrados los datos de fatiga se procede a realizar un tratamiento de los datos de vuelo en que se obtienen perfiles de misión, tablas de factores de carga, curvas de excedencia, etc., que además de servir para comprobar la utilización del avión, se puede utilizar para la especificación de nuevos aviones con un ambiente operativo similar al del EF-18 (ver la figura 6).

La parte más importante del programa de fatiga es la correspondiente al tratamiento de los datos de deformaciones obtenidas en vuelo. este módulo del programa calcula los índices de fatiga en las posiciones citadas anteriormente y actualiza la base de datos con estos índices. Para cada posición en la estructura el programa selecciona los datos de tipo de material y las diferentes deformaciones grabadas para esa posición, y siguiendo el procedimiento general indicado previamente para vida de iniciación de grieta se calcula el índice de fatiga para la posición seleccionada. La última parte del programa nos da la presentación de datos y es la que puede exigir a la vista de los resultados la toma de decisiones sobre el cambio o modificación del conjunto que está gastando su vida a fatiga demasiado rápidamente, antes de que se produzca una rotura por fatiga de una parte estructural básica del avión. En la figura 8 se expone un ejemplo de gasto de vida a fatiga por encima de la de diseño.

Los componentes estructurales básicos del EF-18 se identifican y clasifican en dos categorías: críticos por rotura o por mantenimiento. Los primeros son aquellos cuyo fallo produciría una condición de seguridad en vuelo; los segundos son aquellos cuyo fallo tendría un impacto significante desde el punto de vista de operaciones, mantenimiento o costo. Estos componentes tienen un tratamiento especial en cuanto a material y requisitos de inspección no destructiva. Como la fatiga ha sido un concepto tenido en cuenta desde la concepción del avión, el daño a la estructura o la reparación de ese daño exigen tener en cuenta tanto la intensidad de la carga como la sensibilidad relativa del área en fatiga para estimar la seriedad del daño. En los manuales de reparación estructural los componentes se han clasificado por estos dos conceptos, y en ausencia de una información más precisa se puede utilizar esta información para diseñar reparaciones; esta forma de actuar será la más conservadora. En general para una reparación adecuada será necesario conocer los esfuerzos de diseño, factores de concentración de esfuerzos, y las curvas de fatiga del material lo que cerrará el ciclo (mantenimiento-diseño) de vida del avión. ■



EL PARACAIDAS: Gran olvidado de la Aviación Comercial.

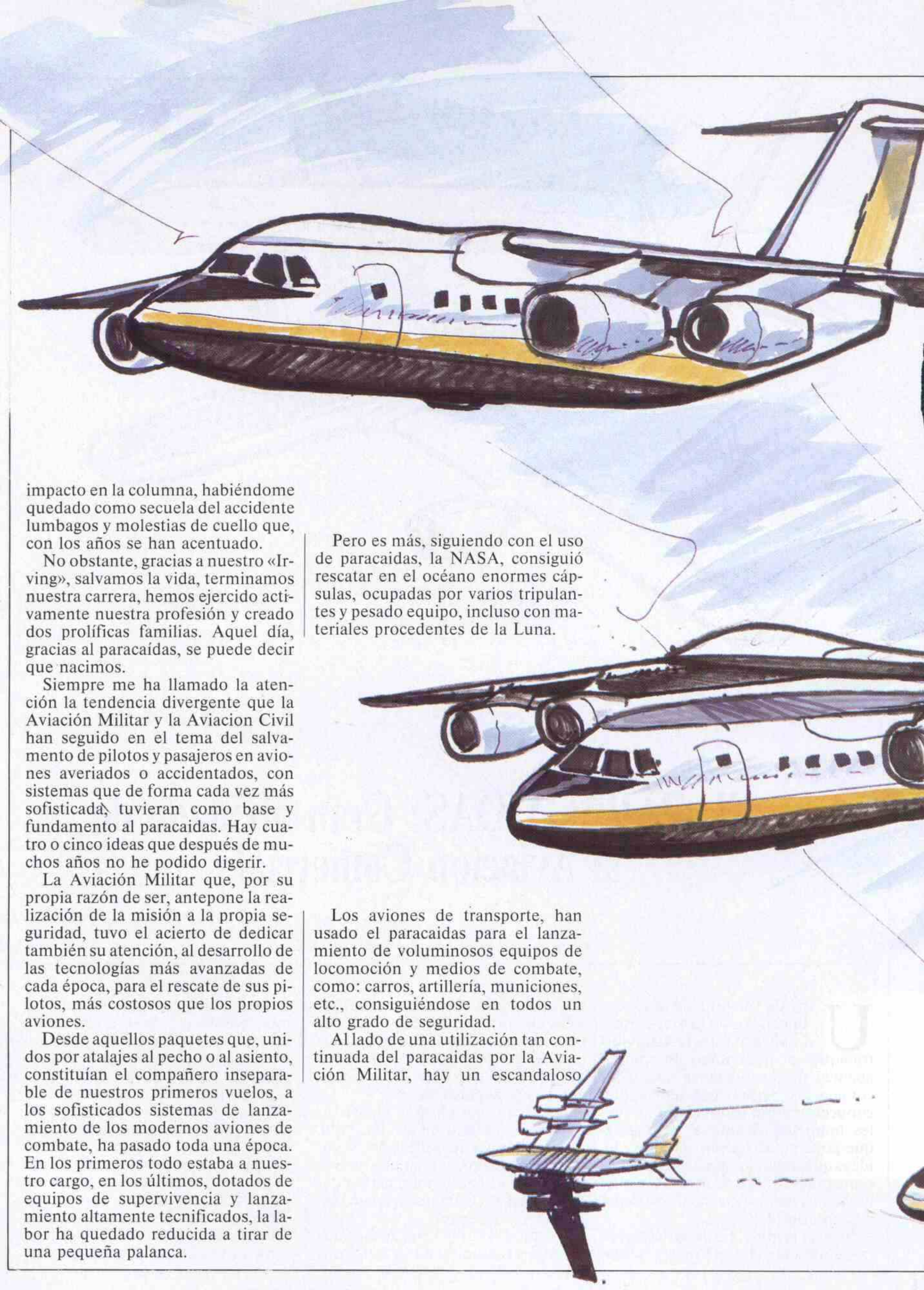
JUAN MESA MESA.
General de División del Ejército del Aire.

Una de las virtualidades que tienen los «Dossiers» que publica nuestra Revista Aeronáutica es que, abren un amplio abanico de posibilidades que relaciona a los lectores con temas que conocen más en profundidad o que les inquietan, siendo el detonante que pone en acción un conjunto de ideas que, tenemos almacenadas durante muchos años en la mente y que no hemos tenido ocasión de exponer con anterioridad.

En este sentido, he de agradecerle la publicación del «Dossier» sobre Seguridad en Vuelo de junio del pasado año, ya que me hizo recordar un tema que, desde hace muchos años tengo entre ceja y ceja: la inevitable tragedia en que desembocan algunos accidentes aéreos.

Sospecho que el tema puede ser polémico, pero a pesar de todo, quiero exponer unas ideas que siempre han rondado en mi mente acerca de la nula utilización del paracaidas en la Aviación Comercial, como medio de salvamento.

Corría el año 1947, me encontraba de Alférez Alumno en la Academia de León y en un vuelo en pareja, tuve una colisión con la otra avioneta y los montantes de la Bücker que pilotaba, fueron rotos por el borde del plano de la otra, quedando el plano superior de la mía caído sobre el inferior y los alerones colgando; rápidamente nos dimos cuenta de la gravedad y a 500 metros, el Alférez Arizcun que iba también en la avioneta y yo, decidimos el lanzamiento en paracaídas y aunque eramos novatos en estas lides, la cosa nos salió relativamente bien, Arizcun se fracturó un tobillo y yo tuve un fuerte



impacto en la columna, habiéndome quedado como secuela del accidente lumbagos y molestias de cuello que, con los años se han acentuado.

No obstante, gracias a nuestro «Irving», salvamos la vida, terminamos nuestra carrera, hemos ejercido activamente nuestra profesión y creado dos prolíficas familias. Aquel día, gracias al paracaídas, se puede decir que nacimos.

Siempre me ha llamado la atención la tendencia divergente que la Aviación Militar y la Aviacion Civil han seguido en el tema del salvamento de pilotos y pasajeros en aviones averiados o accidentados, con sistemas que de forma cada vez más sofisticada, tuvieran como base y fundamento al paracaidas. Hay cuatro o cinco ideas que después de muchos años no he podido digerir.

La Aviación Militar que, por su propia razón de ser, antepone la realización de la misión a la propia seguridad, tuvo el acierto de dedicar también su atención, al desarrollo de las tecnologías más avanzadas de cada época, para el rescate de sus pilotos, más costosos que los propios aviones.

Desde aquellos paquetes que, unidos por atalajes al pecho o al asiento, constituían el compañero inseparable de nuestros primeros vuelos, a los sofisticados sistemas de lanzamiento de los modernos aviones de combate, ha pasado toda una época. En los primeros todo estaba a nuestro cargo, en los últimos, dotados de equipos de supervivencia y lanzamiento altamente tecnificados, la labor ha quedado reducida a tirar de una pequeña palanca.

Pero es más, siguiendo con el uso de paracaidas, la NASA, consiguió rescatar en el océano enormes cápsulas, ocupadas por varios tripulantes y pesado equipo, incluso con materiales procedentes de la Luna.

Los aviones de transporte, han usado el paracaidas para el lanzamiento de voluminosos equipos de locomoción y medios de combate, como: carros, artillería, municiones, etc., consiguiéndose en todos un alto grado de seguridad.

Al lado de una utilización tan continuada del paracaidas por la Aviación Militar, hay un escandaloso



contraste, comparándola con el escaso uso que la Aviación Civil ha hecho de este eficaz medio de salvamento, pues salvo la utilización de paracaidas de frenado en los aterrizajes por algunos aviones, y estudios aislados realizados por algunas Empresas constructoras que no han pasado al campo de la utilización práctica, lo cierto es que en la actualidad los aviones comerciales no lo emplean.

Al llegar a este punto, unos empezarán a pensar que los aviones civiles no pueden usar el paracaídas, ya que sería un revuelo el que los viajeros se los pusieran para lanzarse en caso de emergencia; a éstos les diré que, yo también pienso lo mismo, pero con la salvedad de que mi idea vá por otros derroteros que más adelante explicaré.

A veces los grandes avances de la Humanidad, estuvieron frenados durante siglos por no haber dado la importancia necesaria, a factores aparentemente intrascendentes que si en principio, cuando se desarrolló un sistema de Transporte, de Comunicaciones, o de Armas, eran poco importantes, los avances de ciencia y de la técnica, convirtieron lo esencial en factor secundario y viceversa. El avión, aplicado como medio de combate en la I Guerra Mundial tuvo una importancia secundaria, en la II Guerra Mundial su valor fue definitivo y quien tuvo menos aviones la perdió.

Los conceptos básicos sobre los que se apoya la Aviación Comercial son por orden de prioridad los siguientes: seguridad, regularidad y coste. De acuerdo con esta filosofía y puesto que la seguridad tiene un carácter preferente, hay que potenciarla aún a riesgo de aumentar el coste. Yo espero y deseo que la aplicación de los modernos y avanzados sistemas de lanzamiento hagan renacer la esperanza de conseguir que, el paracaídas, que tantas vidas ha sal-

vado y salvará en la Aviación Militar, alcance también a todas las personas que en general utilizan el avión como medio de transporte.

Creo que el diseño de los aviones de transporte hay que concebirlo para que la parte en que se sitúe la tripulación y el pasaje, forme un cuerpo que en caso de emergencia pueda eyectarse y separarse del resto del avión.

No pienso, como se vé, en un lanzamiento individual, ya que ni los niveles de vuelo, ni la preparación del pasaje lo permitirían.

Cuando llego a este punto, recuerdo a los aviones tipo «Paket», en que se distinguen dos fuselajes que dejan aislado en el Centro el compartimento de carga y tripulación. En este sentido, entiendo que la tecnología aeronáutica puede evolucionar hacia nuevos diseños que supediten el interés material a la seguridad.

La tecnología punta de la Aviación Militar y de la NASA, está en condiciones de recuperar una amplia cápsula de viajeros, que por los métodos aplicados a sus actuales aviones y vehículos espaciales, haga factible el lanzamiento y la separación de esta parte noble del avión del resto de la estructura, desplegando a continuación un racimo de paracaídas tan amplio como se desee, dado el escaso volumen que su plegamiento exige, del cual pendería el compartimiento de tripulación y pasaje, y lo que hoy son víctimas despreciadas por la estadística, se convertirían en personas salvadas.

Entiendo que un tema tan serio, no puede ser tratado a la luz del concepto económico de viajero/kilómetro, hay que dar primacía a la seguridad. No es lícito pensar que, porque un determinado modelo de avión haya volado millones de kilómetros y su índice de seguridad sea muy elevado, a partir de ese momento, los accidentes con personas incluídas, estén compensados, sobre todo, si se atisba un procedimiento capaz de elevar considerablemente dicha seguridad.

Por eso, quisiera que, con independencia de los kilómetros que están llamados a volar desde su salida de una factoría, se pudiera decir que de cien aviones construídos, al final de su vida de servicio, los cien pudiesen ser recuperados para el desgüace. Cosa que hoy no es posible porque muchos de ellos tendrán reveses, no debidos por cierto a fallos del material que, cada día, afortunadamente es más fiable, sino debido a unas causas que a continuación veremos y que son comunes a la Aviación Civil y a la Militar y contra las que la Aviación Militar está vacunada y la Aviación Civil no, así de sencilla es la cosa.

Casualmente cuando pensaba sobre este artículo, ví en «ABC» la relación de accidentes ocurridos durante el pasado año hasta la fecha del 30 de noviembre. Sus características, como no podía ser menos, son similares a las de los accidentes que se producen en la Aviación Militar.

Hay accidentes en que es preceptivo el abandono del avión, como lo es el de un buque en determinadas catástrofes marítimas. Nadie siente temor de subir a un buque con botes salvavidas y, si mucho me apuran, duermen más tranquilos en el camarote sabiendo que los tienen al lado.

Al analizar la referida relación de los aviones de transporte de viajeros accidentados hasta el pasado 30 de noviembre y que ocasionaron víctimas, (Anexo), podemos formar tres grupos coincidentes con las tres fases principales de vuelo: despegue, vuelo y aterrizaje.

-Entiendo por fase de despegue, la que va desde que el avión inicia la carrera hasta que alcanza la altitud de transición.

-Fase de vuelo, a la comprendida desde la altitud de transición, pasando por los diversos niveles de vuelo, hasta que cruza el nivel de transición en el Area de Aproximación.

-Fase de aterrizaje es aquella comprendida entre el final de la anterior y el aterrizaje.

Estudiando las anomalías más graves que se dan en esas fases, podríamos ver la posibilidad de eyección que hay en cada una de ellas y el consiguiente salvamento potencial que existe.

La gran dificultad de casi todos los

ANEXO

ACCIDENTES MAS GRAVES DE AVIACION DURANTE 1987

- *30 de julio de 1987:* Más de 50 muertos se produjeron al estrellarse un Boeing 377 de la compañía Belice Air Transport sobre la carretera Méjico-Toluca, poco después de despegar del aeropuerto de la capital mejicana.
- *17 de agosto 1987:* Ciento cincuenta y cinco muertos fue el balance del accidente aéreo al estrellarse un DC-9 sobre una autopista cerca del aeropuerto de Detroit.
- *31 de agosto de 1987:* Un avión tailandés con ochenta y tres personas a bordo se hundió en el mar, tras evitar el choque en el aire con otro Boeing 737 de la compañía Hong-Kong Drangon Air.
- *11 de octubre 1987:* Un avión bimotor F-27 de las líneas aéreas birmanas, con cuarenta y cinco personas a bordo, se estrelló cuando se disponía a tomar tierra en el aeropuerto de Pagán, al norte del país. No hubo supervivientes.
- *16 de octubre 1987:* Un avión turbohélice italiano que efectuaba el vuelo Milán-Colonia se estrelló en las montañas del lago Como. Perecieron las treinta y siete personas que viajaban a bordo.
- *20 de octubre 1987:* Una treintena de personas murieron al estrellarse un cazabombardero norteamericano contra un hotel cuando intentaba un aterrizaje de emergencia en el aeropuerto de Indianápolis en Estados Unidos.
- *15 de noviembre 1987:* Un avión DC-9 de la compañía norteamericana Continental se estrelló con ochenta y una personas a bordo poco después de despegar del aeropuerto Stapleton, de Denver, en medio de una gran nevada. Resultaron muertas una quincena de personas.
- *16 de noviembre 1987:* Otros ocho muertos se registraron en un nuevo accidente aéreo en Estados Unidos al estrellarse un bimotor cerca de la localidad de Madison, capital de Wisconsin.
- *9 de mayo 1987:* Un avión polaco se estrelló en las cercanías de Varsovia. Murieron ciento ochenta y tres personas. Se trataba de un Iliushin-62 de fabricación soviética, propiedad de la compañía polaca LOT.
- *15 de noviembre 1987:* Mueren veintiocho personas al estrellarse, cuando intentaban despegar en el aeropuerto de Denver (Colorado), un DC-9 en el que viajaban ochenta y dos personas.
- *28 noviembre 1987:* Un Jumbo-747 de las líneas aéreas South African Airways (SAA), cayó en el Océano Indico cerca de la isla Mauricio, con humo en el avión y cuando se disponía a una toma de emergencia.
- *29 noviembre 1987:* Boeing 707 de las líneas Surcoreanas KAL, sobrevolando Ragún.

accidentes, estriba en que si no encuentran la «caja negra» o, queda grabada alguna conversación previa al accidente con la Torre o algún Centro de Control, son difíciles de averiguar las causas inmediatas de cada uno de ellos.

No obstante, por similitud con otros accidentes conocidos, podemos establecer algunas comparaciones y acercarnos con bastante aproximación a las causas reales que han motivado los accidentes, complementando todo ello con el análisis de los restos y las características comunes a todos los vuelos en las distintas fases.

FASE DE DESPEGUE.

En esta fase se encontraban tres aviones de la relación, de los cuales, el primero de ellos intentó tomar tierra en una autopista, el segundo en medio de una fuerte nevada cayó a tierra nada más despegar y el último sólo se dice que se estrelló al poco de despegar.

En el despegue, el avión está sometido a un gran esfuerzo de potencia, ya que, en pocos segundos ha de pasar de una posición estática a otra altamente dinámica en que la velocidad le permita una sustentación mínima, y todo ello en una longitud inferior a la que tiene la pista, pues caso de no alcanzarse en ese trecho dicha velocidad, el aborto del vuelo es preceptivo, para que el avión tenga la pista suficiente y pueda quedarse dentro de la misma.

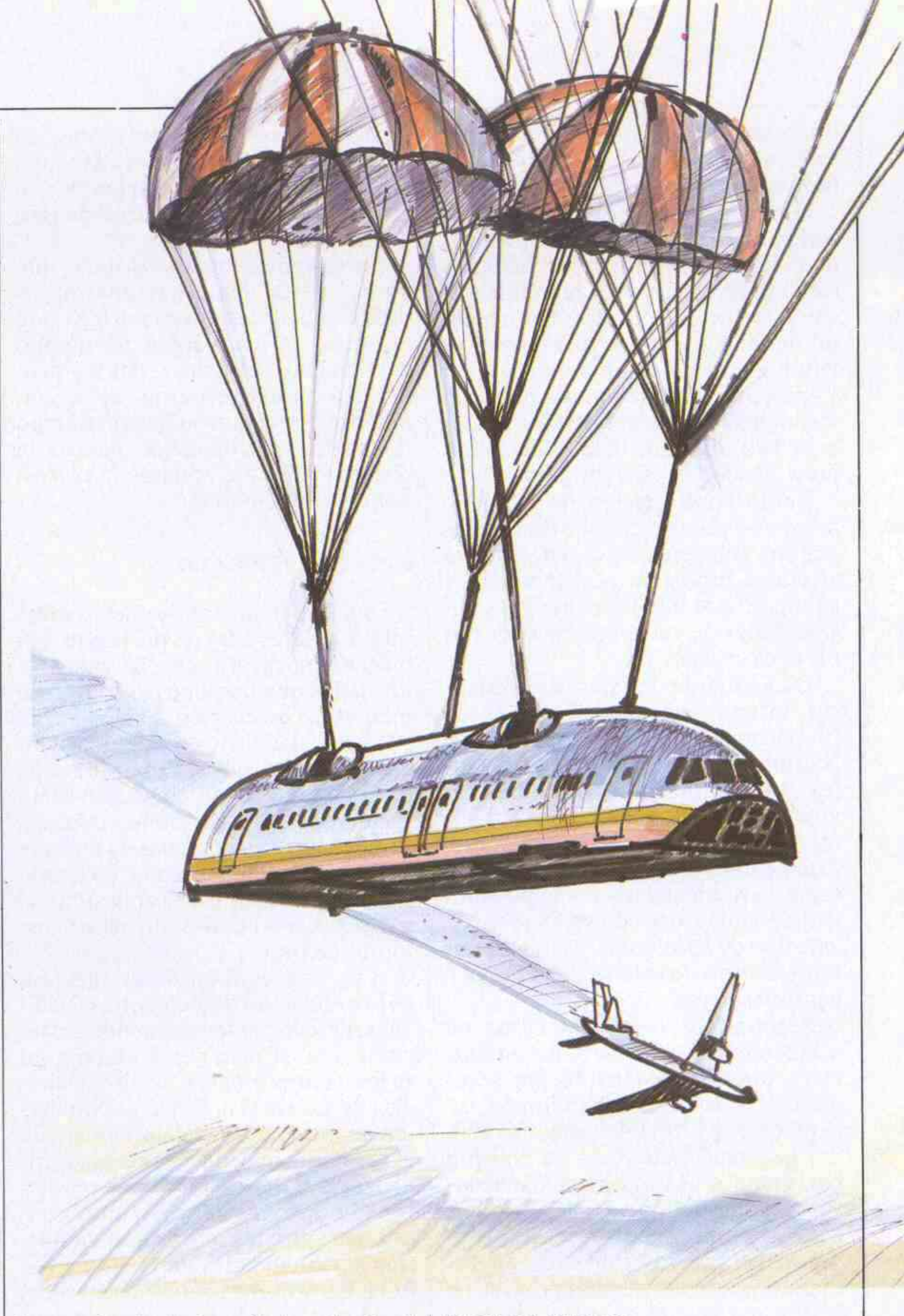
Aparte de la pérdida de potencia, se han dado en esta fase situaciones críticas ocasionadas por otras causas, tales como un aumento imprevisto de la niebla en la superficie de la pista, bloqueo de alguno de los mandos, aumento de la carga alar debido a hielo vítreo depositado en los planos, que incapacita al avión para poder subir, y otras que no es el caso relatar, ya que lo que nos interesa en nuestro trabajo es ver como repercuten estas anomalías en el vuelo durante la fase de despegue.

Todas estas situaciones se hacen críticas porque, a muy poca altura, el avión tiene un margen muy pequeño de velocidad que le limita grandemente su maniobra, y las medidas correctoras, en caso de que sean factibles, han de hacerse con gran serenidad y rapidez.

Los modernos aviones de combate, han alcanzado tal capacidad de eyección que se puede realizar el lanzamiento de los pilotos, desde el suelo y con velocidad nula. Otra alternativa que también resulta válida en el despeque y aterrizaje largos, ha sido la utilización de barreras de frenado situadas en el extremo de las pistas y manejadas a distancia desde las Torres de Control.

No obstante y a baja altura, no siempre se dá un 100% de seguridad en los lanzamientos, pero en un alto porcentaje, los pilotos resultan ilesos o con ligeros golpes, heridas, etc... que le libran de lo peor.

En síntesis, lo que sí podemos decir es que, en esta fase, no cae dentro de la utopía el considerar como posible la eyección de un compartimento de tripulación y pasaje, en los casos críticos señalados.



FASE DE VUELO.

En esta fase se encontraban seis aviones de la relación: el avión tailandés, tras evitar una colisión en vuelo cayó al mar; el turbo-hélice italiano muy posiblemente tuvo un «fuera de control» debido a las fuertes turbulencias de las zonas montañosas que sobrevolaba; el «Jumbo» de las lineas sudafricanas comunicó que tenía humo en la cabina y se disponía a hacer aterrizaje de emergencia, y los demás, por causas más difíciles de suponer, dado lo escaso de la información, se estrellaron. Cuando se encuentra el avión en esta fase de vuelo, la altura permite realizar con mayor margen de tiempo y seguridad el lanzamiento y salvo el caso de

una explosión, las posibilidades de salvamento son mayores que en la fase anterior.

Glosar cada uno de estos casos sería propio de un boletìn de Seguridad y nos desviaría de la intención de este artículo, que sólo pretende llevar al lector la seguridad de que con un margen de tiempo de escasos segundos e incluso menos, hay un «lapsus» de tiempo en que puede el responsable de la aeronave apreciar la inviabilidad del vuelo y decidir sin precipitación el lanzamiento.

Como confirmación de lo dicho podríamos citar el caso de las colisiones en vuelo, en las que si una rotura afecta al timón de profundidad, el avión se hace ingobernable y las posibilidades de vuelo son escasas, por no decir nulas.

Un accidente de estas características, lo tuvo hace años un avión de Iberia que, en las proximidades de Nantes colisionó con otro de Spantax. Este último pudo continuar el vuelo, pero el de Iberia, pilotado por mi buen amigo el comandante Cueto, cayó a tierra y quien tantas veces tuvo en sus manos la posibilidad de salir airoso con su «Sabre» de este tipo de accidentes, asistió impotente a uno que le costó la vida a él y a sus pasajeros.

Seguiríamos relatando casos de accidentes en vuelo debidos a fallos estructurales ocasionados por grandes cúmulos, ondas de montaña, incendios incontrolables, etc., sin olvidar las zonas peligrosas de colisión con grandes pájaros y que dadas las velocidades de los actuales aviones, actúan a modo de proyectiles, causando verdaderos impactos en los mandos y estructura de los aviones. Razón por la cual no estaría de más frenar las ansias repobladoras de ecologistas que, inadvertidamente, pueden causar daños irreparables en zonas, dónde actualmente el peligro es mínimo.

En resumen, podemos decir que en la fase de vuelo hay una mayor probabilidad de salvamento, ya que la altura dá un margen de tiempo para diagnosticar las averías y proceder en caso necesario al lanzamiento, ofreciendo al mismo tiempo la oportunidad de elegir, dentro de ciertos límites, la zona de la correspondiente maniobra.

FASE DE ATERRIZAJE.

Esta fase tiene unas características muy similares a las de despegue, debido a la poca altura y a las bajas velocidades que impiden cierto tipo de maniobras de evasión. Dado el peso y la velocidad de los modernos aviones de transporte, el tomar fuera de pista generalmente dá origen a un accidente de graves consecuencias, ya que la energía cinética es enorme y el impacto en cualquier otro sitio que no sea una pista es gravísimo, el suelo no los admite sin pasar una fuerte factura.

A veces la cartografía del lugar no es lo exacta que debiera; otras, las fichas no recogen los pequeños obstáculos que, si bien generalmente no se les da importancia, en circunstancias de escasa visibilidad se convierten en insalvables. Aún está reciente el accidente ocurrido en las proximidades de Sondica, en el que perdieron la vida todos los tripulantes y pasajeros, entre los que figuraban ilustres personalidades de la vida española. En otras ocasiones la causa del accidente ha sido la escasez de ayudas o el fallo en el último momento de algunas de ellas, esencial para la toma de tierra. En general hay múltiples circunstancias que, aisladas no tienen importancia y concatenadas dan origen al accidente.

Lo mismo que en las fases anteriores, también en ésta, los equipos de eyección de los aviones de combate, han salvado muchas vidas de pilotos y aunque en esta parte del vuelo los obstáculos exteriores tienen gran influencia y su aparición es súbita, hay posibilidades de salvamento como en los razonamientos anteriores, entiendo que una eyección del compartimento de transporte sería posible, no por supuesto con las mismas garantías de éxito que cuando los aviones están a más altura.

Recapitulando, podemos decir:

- Que el paracaidas es el fundamento de salvamento por excelencia de la Aviación de Combate, Entrenamiento y Enseñanza de las Fuerzas Aéreas.
- Que por este procedimiento se han salvado gran número de pilotos.
- Que la aviación Comercial no tiene ningún sistema de salvamento que tenga como base el paracaidas.
- Que el diseño de los aviones, puede evolucionar hacia formas más funcionales que, en momentos de peligro, hagan factible la separación del compartimiento de la tripulación y el pasaje del resto del avión.
- Que cuando se consiga y se aplique una tecnología similar de eyección a la utilizada en los aviones militares y en las cápsulas espaciales, la inevitabilidad de los accidentes mortales en los aviones comerciales, disminuirá de forma radical.

Y como último deseo, pido a Dios que me dé salud para contemplarlo.

EN EL RECUERDO

JOSE CARLOS MATA GARCIA,
Coronel de Aviación

UN viento ardiente, cruzado a la pista, recorría la gran plaza y golpeaba con violencia a los hombres y mujeres que se habían dado cita en la Base Aérea de Torrejón. Ante el Monumento a los Caídos, conmemoraban el trigésimo primer aniversario de aquella última tarde, junto al Mar Menor, en la que la Promoción, lanzando las gorras al aire, iniciaba su andadura profesional, con la guía individual de la propia conciencia.

Un altar de campaña, con el Redentor presente, estaba flanqueado, a la derecha, por los componentes de la Promoción, a la izquierda, por sus mujeres, con el encanto de su femenina delicadeza y cerrando el cuadro, la fuerza armada con sus mandos al frente.

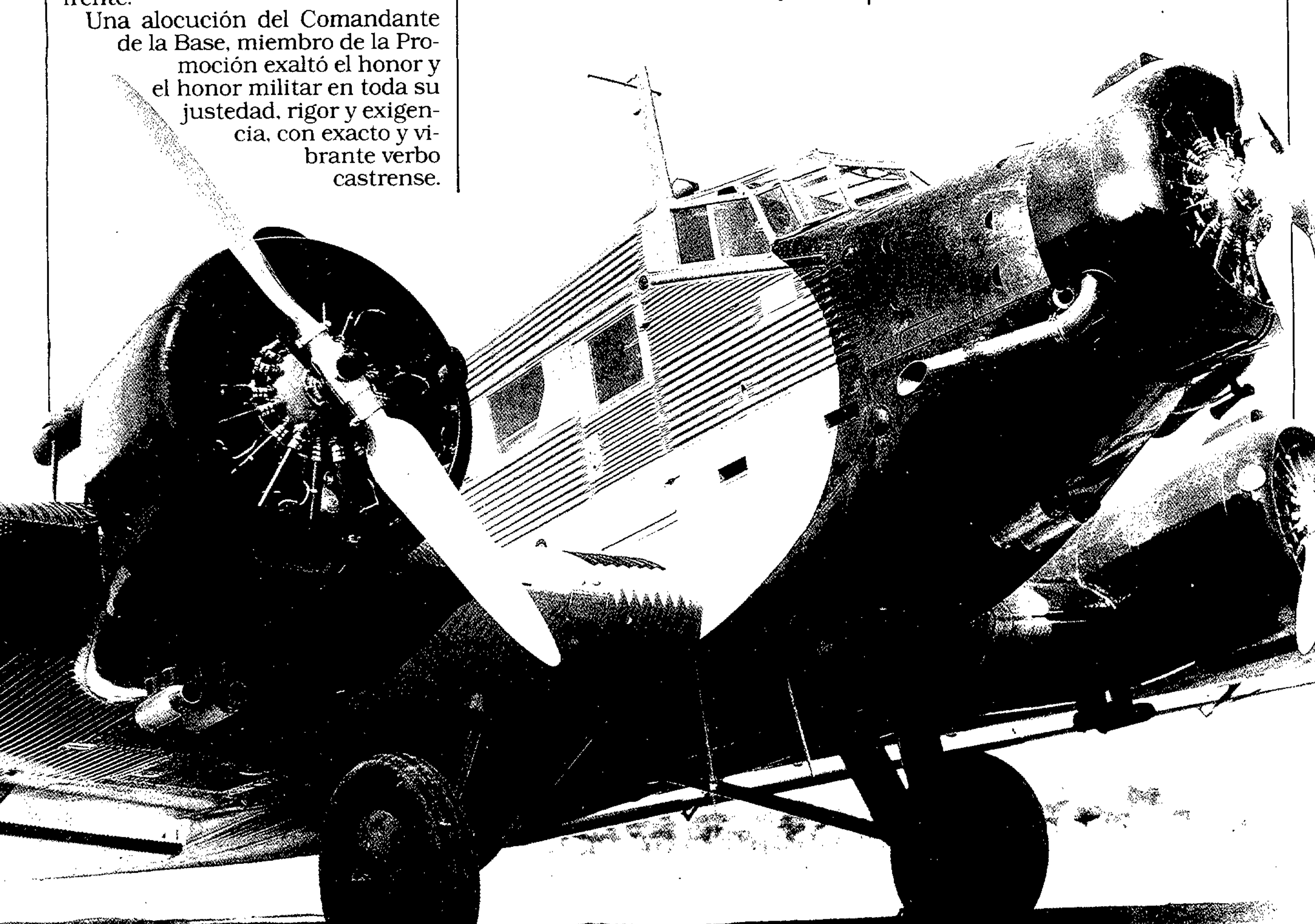
Una alocución del Comandante de la Base, miembro de la Promoción exaltó el honor y el honor militar en toda su justedad, rigor y exigencia, con exacto y vibrante verbo castrense.

Antes o después, no recuerdo, pero sí dentro del acto militar, un marino, hijo de un caído de la Promoción y un mutilado, también de ésta, con el paso lento que se acompaña a los muertos en servicio, depositaron una corona en verde, rojo y gualda las cintas, ante la Cruz y la Virgen de los Caídos, mientras las notas musicales en creciente, belleza surgida del canto sin voz de la banda militar, atenazaban las gargantas con el recuerdo avivado de los idos para siempre.

Este momento único de oración y nostalgia me llevó muy lejos en el tiempo y en la distancia, allá en Africa, y me trajo a la memoria aquel ocho de mayo de mil novecientos cincuenta y siete que viví y sufrí tan intensamente.

En Villa Bens, Cabo Juby, Tarfaya para los indígenas, dos magníficos J-52 se aprestaban para el despegue en el inicio de aquella tarde del seis de mayo. Nuestro avión, con motores a fondo, comenzó la carrera con temblor en los planos, a poco levantó la cola y, casi sin pedírselo, se fue al aire en segundos; ceñidos aún en el viraje y con el plano izquierdo apuntando a la pista, vimos al 36-15 desgajarse de su sombra, indicando con ello que él también estaba ya en el aire.

Nos fuimos a la costa tomando altura; por la ventanilla derecha se veía como nos perseguía el 36-15 con intención de alcanzarnos y ponerse en formación; tras algunos tanteos para acoplarse quedó, al fin, a la vera del timón de profundidad.



Sidi Ifni se nos vino encima poco antes de apurar las dos horas de un vuelo agradable, tranquilo y bellísimo; el 36-15 nos ganó la toma pero le cogimos con las hélices aún girando, cuando estacionamos junto a él.

Aviones de Gando, en buen número, estaban allí silenciosos y anclados; todos, ellos y los nuetros, comenzarían mañana, a temprana hora militar, las tandas de lanzamientos paracaidistas en la zona de Tiliuin.

El poco acogedor pabellón de oficiales obligó a encaminarnos, a la caída de la tarde, hacia la ciudad para allí aligerar el tedio en el concurridísimo club militar; cháchara, alguna tapa y chatos no faltaron, pero tampoco impidieron que a la media noche estuviéramos intentando dormir en el atestado y caluroso pabellón.

La diana floreada de cerca de cuarenta motores calentando interiores nos sorprendió levantados y a media taza de un recuelo malteado; las últimas chupadas del primer pitillo del día nos plantaron en los aviones; éstos estaban como difuminados pues un nieblazo de categoría lo cubría todo, el monte y la ciudad, el aeródromo, el acantilado y el mar.

Los paracas inactivos, en un descanso amplio y relajado, organizaban casi tanto escándalo como los aviones hasta que, cumplimentada la orden de cortar motores y tropa a sus cuarteles, todo quedó en silencio pues los comentarios de pilotos, radios y mecánicos, deambulando en grupos por el campo, eran susurro agradecido después de la algarabía soportada. La niebla había cancelado, por aquel día, ruídos, vuelos y lanzamientos.

Finalizadas la comida, la digestión y las partidas en las que se ventilaban los cafés, la tarde, de aquí para allá, fue gemela a la anterior. Poco a poco el sol, hundiéndose en el Atlántico, se la fue llevando consigo, llenando el vacío una noche mágica, estrellada en enjambre, quizá sin luna, y tan bella que nos arrebató las escasas ganas de dormir al meteo del lugar, a los pilotos del 36-15 y a este narrador, los tres últimos de la misma Promoción tan machaconamente aludida.

A la puerta del pabellón, hablamos y hablamos de nuestras correrías por el desierto, por aquel Sáhara ya enraizado en nosotros en tan pocos meses de estancia y descubierto, un poco más cada día, en nuestras idas y venidas a bordo siempre de los viejos JU-52; con estos parlamentos y con el deseo de prolongar el planeo de aquella noche tan magnífica, nos metimos en la madrugada del ocho de mayo y, sin mucho entusiasmo, también en la cama.

A la mañana, entre bostezos, vimos que no se veía nada; la impertinente niebla se había agarrado de nuevo a Ifni y de esta guisa el tiempo pasaba, la niebla persistía y la esperanza de volar menguaba cuando, como signo de Providencia, de forma imprevista y rápida, el sol despachó nieblas y calimas. Al instante, corrieron órdenes a la voz de calentamiento, embarque y al aire.

Las tripulaciones corrían a sus aviones, las tropas paracaidistas obedecían con presteza las voces de mando de sus oficiales y todo comenzaba a tomar ritmo y cadencia, pues hasta el carraspeo de los motores, escupiendo humo blanco y desvaneciendo las hélices, pronto se convirtió en sinfonía de estruendo gradioso y ensordecedor.

Retirados calzos, los motores rugieron, las vueltas en respingo se fueron arriba y el avión empezó a moverse con cachaza. Al rebasar el 36-15, saludamos, de cabina a cabina, a mis dos compañeros agitando las manos en un hasta ahora; la risa abierta de uno y la sonrisa franca del otro se perdieron en la polvareda gris oscuro levantada por nuestras hélices.

Con la ciudad a nuestras espaldas y a mano derecha el Atlántico, comenzamos la carrera de despegue con los motores rabiosos de potencia; las ruedas dejaron el suelo y, empequeñeciéndose el campo por la cola, nos metimos de lleno, subiendo, en las sucesivas crestas y vaguadas que prolongaban el rumbo de la pista. Cruzamos los montes que nos separaban de Tiliuin, comenzamos a bajar para iniciar los lanzamientos; a su tiempo, los hombres saltaron y se abrieron las blancas cúpulas; despachado este trámite de forma tan rápida como se cuenta, viramos y a Ifni por derecho para volver a empezar.

Volábamos camino de Ifni cuando, en frecuencia, una voz escueta comunicó que un avión había caído y parecía encontrarse ardiendo. Con ansiedad y temor nos

Monumento a los Caídos en la Base Aérea de Torrejón.

acercábamos al aeródromo deseando que aquello no fuera verdad. Sentimos un vacío en anticipo, como si hubiéramos perdido algo muy nuestro, mientras bajábamos con prisa y desazón en busca de lo que ya no íbamos a encontrar.

Allá abajo y a lo lejos divisamos una gran hoguera; alcanzada y con poca altura, viramos varias veces sobre aquel horno, sobre aquel avión al que varios hombres intentaban acercarse, rechazados, una y otra vez, por tan descomunal brasero de hierro y acero. Apremiados, nos fuimos en tromba a la pista; saltamos al suelo al callar los motores y corrimos en busca de un vehículo; nos subimos en uno grande, negro, cuidadísimo; un sargento al volante nos dijo que el caído era el 36-15; a toda velocidad, campo a través, nos fuimos en su busca.

Varado en una cresta, en prolongación de la pista a la que intentó volver con el izquierdo parado, las alas quebradas, la cola desgajada, el 36-15 era una caldera al rojo con lenguas de fuego trepando hacia el cielo. Un paracaidista, salvo e ileso milagrosamente, andaba como sonámbulo alrededor de lo que debía haber sido su muerte.

Mientras el 36-15 aún ardía, despegaban los aviones, uno tras otro, cargados de paracaidistas para continuar los lanzamientos en Tiliuin; íbamos en los aviones serios y tensos, sobrecogidos, intentando, a pesar de todo, sacar el espíritu a flote. Volamos varias veces sobre el 36-15 cada vez más apagado; por fin todos los aviones en tierra. Trece féretros, mal pintados en negro, reposaban alineados en un hangar acogiendo los cuerpos de trece militares españoles, caídos por España sobre aquella tierra reseca del Africa de nuesta juventud. Allí, por última vez, vi a mis dos compañeros; nunca olvidaré sus cuerpos llenos de vida y sus cuerpos llenos de muerte.

Ocho de mayo de mil novecentos cincuenta y siete; ese día cumplí veinticuatro años en Santa Cruz de Mar Pequeña, bello nombre cristiano, creo, de Sidi Ifni.

Velamos toda la noche; por la mañana, mientras se oficiaba el funeral, un JUNKER sobrevolaba y lanzaba ramilletes de flores sobre aquellos soldados rotos en servicio a España, caídos en aquellas lejanías que ya habían empezado a querer con pasión.

Un alto en el camino había terminado cuando varios aviones con nuestros muertos partieron de Ifni. Con su marcha la vida volvería a tomar su ritmo habitual; los aviones saldrían al aire y arrumbarían a Gando, a Cabo Judy, a Villa Cisneros o a cualquier otro rincón del Sáhara y, así, lentamente la alegría volvería a ser lo cotidiano para los oficiales y suboficiales que nos movíamos en el triángulo Canarias, Ifni, Sáhara. Otros ya no se conformarían con esto, ellos, los muertos, se moverían de ahora en adelante en otras dimensiones, en triángulos infinitos.

Carlos y Adolfo, primeros caídos de la Promoción, José y Eduardo, mecánico y radio inolvidables y los paracaidistas anónimos que nos acompañaban, con vuestra muerte, en el crisol ardiente del 36-15, os hicisteis vuelo inmortal en los cielos sin final de la Eternidad. Esto no es sólo una frase, para mí es creencia sentida, profunda y trascendente.

Saludamos en correcta posición militar, las cabezas inclinadas con respeto, al Estandarte nacional que, custodiado por su escolta y arropado por la formación, se iba alejando hacia la Jefatura del Ala 12. En sentido contrario a la fuerza, cinco C-12 en cuña impecable, potentes, orgullosos y atronadores, pasaban veloces, en un vistoso vuelo bajo, sobre los allí reunidos para, instantes después, romper a la derecha en sucesivos e impresionantes tirones que les fueron llevando, uno a uno, hacia la toma de tierra.

El recuerdo de los que ya nunca estarían entre nosotros, la realidad viva, en el encuentro, de los que quedábamos y soñábamos todavía y la esperanza en aquellos que con su juventud nos sobrevolaron, dieron nuevamente sentido en nuestras almas, aquel mediodía, al quehacer militar como acción pura de valor moral, individual y colectiva, que obliga siempre por juramente y honor, a mantenerse en el servicio a España, aún a pesar del griterío con el que un mundo en trance de locura trata, en todo momento, de confundir y engañar, enrasando los conceptos de alto estilo espiritual con aquellos otros que, de vacío en vacío, acaban en el horror de la nada.

Lentamente, recordando viejas anécdotas de nuestra mocedad, fuimos abandonando la plaza, mientras el Sabre, estático y en brinco sobre el Monumento, daba sombra y cobijo a la Cruz y a la Virgen de los Caídos. ■

Efemérides aeronáuticas

JUNIO. El día 4 de este mes de 1914, con objeto de castigar a los habitantes de los aduares de Megudi, Nemani y El Gara, de la kabila de Ahl Sherif, situados fuera del alcance de la artillería española de la posición de Sidi Amar Gaiton, ordenó el Comandante General de Larache que tres biplanos ***Farman MF-7****, de la escuadrilla de Arcila, los bombardearan.*

Despegaron para ello los tres biplanos del aerodromo de Alcazarquivir —donde ocasionalmente se encontraban— pilotados por los capitanes Bayo y Pastor y el teniente White, arrojando tres bombas cada uno, causando incendios en los aduares cuyos habitantes se presentaron en masa al día siguiente al coronel Fernández Silvestre, sacrificando un toro en señal de sumisión.

Durante la actuación de los aeroplanos sobre el objetivo, dos escuadrones de Caballería al mando del capitán Enrile, estuvieron prestos a lanzarse a rescatar a los aviadores en caso de ser algún aparato derribado.

LARUS BARBATUS

Los equipos automáticos de prueba, base del mantenimiento de sistemas electrónicos

LUIS BELTRAN TALAMANTES,
Capitán Ingeniero Aeronáutico

INTRODUCCION

A pesar de memorables declaraciones en contra, es un hecho bien conocido que la electrónica nunca es cien por cien fiable: los equipos fallan.

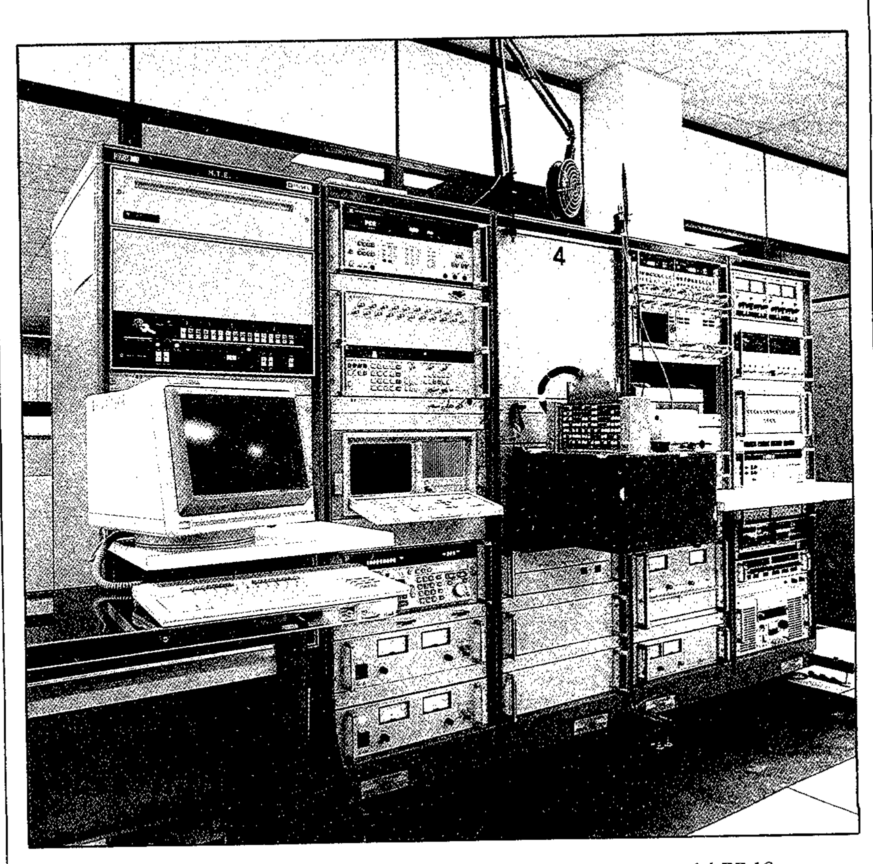
La razón última de todo esfuerzo de apoyo en sistemas militares es que estos deben ser mantenidos en condición útil, tanto para el entrenamiento diario como para una eventual confrontación bélica, y esto de la manera más rápida posible y a un razonable coste-eficacia.

Con los complejos sistemas actuales, establecer una política de mantenimiento no es una tarea trivial. Deben ser contempladas variables como fiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad, testeabilidad, test integrado (Built-in Test, BIT), entrenamiento del personal, equipo de apoyo necesario, logística involucrada, etc.

Una vez fijados unos objetivos, minimizar costos de mantenimiento (en tiempo, dinero y disponibilidad) es fundamental.

La disponibilidad de sistemas, en general, es igualmente dependiente de la fiabilidad de los equipos (alto MTBF) y del tiempo de inoperatividad de los mismos (bajo MDT).

La fiabilidad ha sido muy cuidada en la industria de la electrónica militar y aunque se pueden esperar mejoras, éstas conllevan ya muy altos costos de producción. Sin embargo, el parámetro MDT no ha sido tan explotado. El MDT está directamente relacionado con los medios de mantenimiento disponibles y su perfeccionamiento.

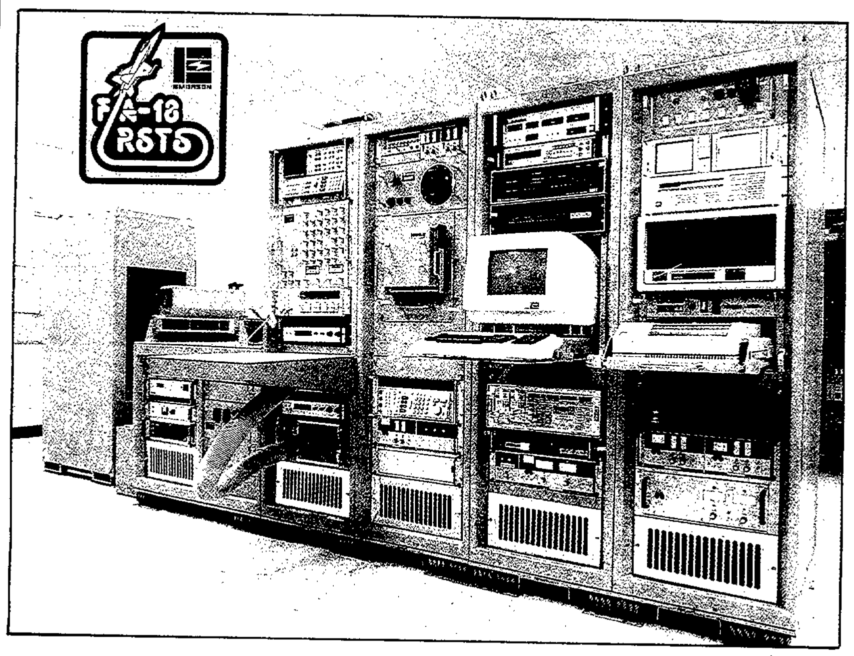


Sistema HTE desarrollado por INISEL para tarjetas de aviónica del EF-18.

Esto ha llevado en los últimos años a adoptar de forma generalizada los Equipos Automáticos de Prueba (ATE) como elemento básico en el mantenimiento de sistemas, principalmente (aunque no exclusivamente) en los electrónicos, reemplazando las pruebas manuales, más lentas y que requieren empleo muy especializado de multitud de equipos e instrumentos de prueba, manejados por personal de alto nivel de entrenamiento con resultados no superiores en fiabilidad.

¿QUE ES UN ATE?

Un Equipo Automático de Pruebas (Automatic Test Equipement,



Sistema RSTS de EMERSON para el radar AN/APG-65 del EF-18

ATE) es un conjunto de elementos integrado en mayor o menor grado, cuya misión es realizar de forma automática o semiautomática el proceso de detección y aislamiento de averías hasta determinado nivel en sistemas que a partir de ahora consideraremos electrónicos.

Con este propósito, los ATEs han evolucionado desde unos primitivos simples secuenciadores, a instrumentos controlados por programas soportados en cinta de papel, hasta los actuales ATEs sofisticados controlados por computadores y fuertemente apoyados en otros conceptos y técnicas, como el Built-in Test (BIT).

Como norma general suelen estar compuestos por un "Banco" propiamente dicho y unos conjuntos (Test Program Set, TPS, en la notación de la norma MIL-T-85549) más o menos personalizados para cada uno o varios de los elementos a probar.

Estos TPS están formados por un elemento físico de interconexión banco/unidad bajo prueba, llamado Interface Device (ID), el software necesario para realizar las pruebas, en un soporte adecuado (disco, cinta, ...) usualmente llamado Test Program Media (TPM) y un conjunto de documentación técnica Test Program Instruction (TPI) relativa tanto a la unidad bajo prueba (Unit Under Test, UUT) como al TPM, ID, y elementos empleados en la prueba.

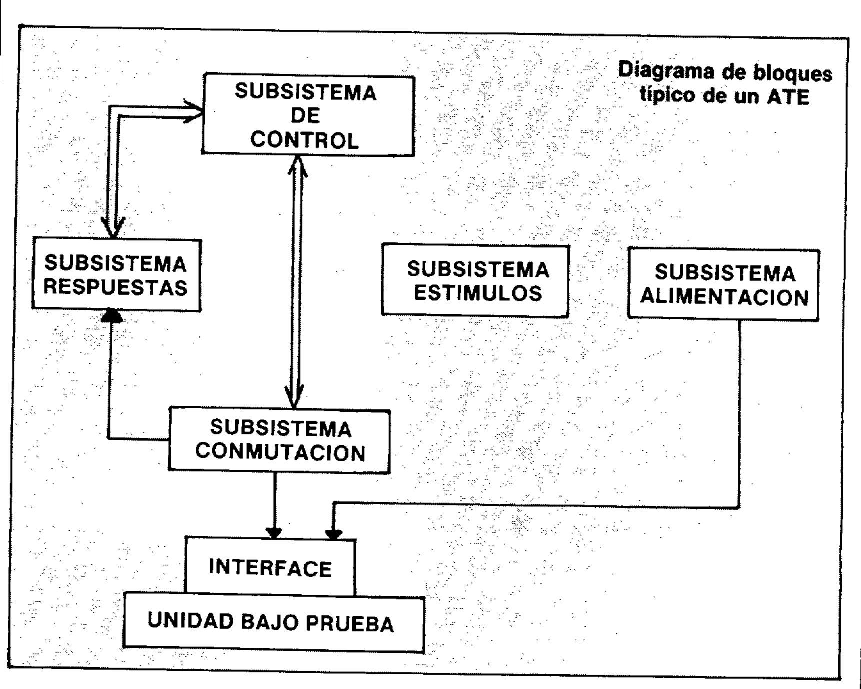
El banco suele estar formado por un subsistema de alimentación, que comprende las fuentes de alimentación y sus programadores, un subsistema de estímulos, que está constituido por los equipos que proporcionan señales analógicas o digitales, un subsistema de respuestas formado por los equipos que reciben señales de la UUT para su medida, un subsistema de conmutación, conteniendo los elementos necesarios para canalizar adecuadamente las señales hacia la UUT o las respuestas procedentes de la misma, así como sus elementos de gobierno, y un subsistema de control cuya función es controlar al resto, ordenar el proceso según programa, evaluar resultados y permitir la comunicación con el operador.

Como veremos, en algunos casos estos elementos varían, o incluso algunos de ellos no existen o son reemplazados por otros, dependiendo del entorno y la naturaleza del trabajo del banco, pero esencialmente las funciones permanecen.

Conviene anticipar que el concepto de detección y análisis de averías o de mantenimiento en sistemas de aviónica de las últimas generaciones, suele definirse en tres o cuatro niveles:

— 1er nivel o escalón (on-equipment): Detección de anomalías y su aislamiento a uno o varios módulos remplazables sobre el propio avión, usualmente conocidos como LRU, Line Replaceable Units, o WRA, Weapon Replaceable Assembly. Estos WRA son sustituidos sobre avión y enviados a ser sometidos a pruebas a un nivel más alto. La aeronave es considerada RFI (Ready For Issue). En este nivel, se hace uso cada vez más profundamente de las características de auto test integrado (BIT) de los propios sistemas y WRA, que en muchos casos, sin apoyo exterior son capaces de aislar las anomalías a nivel de uno o varios WRA.

— 2º nivel o escalón: Detección de anomalías sobre un WRA y aislamiento a uno o varios submódulos (SRA, Shop Replaceable Assembly) que suele ser del tipo "tarjeta".



Estos SRA son sustituidos en el WRA, y enviados a ser diagnosticados a mayor nivel. El WRA es considerado RFI y devuelto a los almacenes de repuesto.

— 3er nivel o escalón: Es el más alto nivel. Los SRA son sometidos a pruebas de detección y aislamiento de las averías a uno o varios componentes, tipo circuito integrado, transistor, etc. Estos componentes son sustituidos y el SRA dado como RFI, es devuelto al repuesto.

LOS ATEs EN EL EJERCITO DEL AIRE

Aunque anteriormente han existido en el inventario del Ejército del Aire algunos ATEs o sistemas que se pueden considerar como tales, es con el programa EF-18 cuando se ha producido su incorporación con carácter de soporte básico de la aviónica del EF-18 a los distintos niveles.

Se encuentran en servicio actualmente:

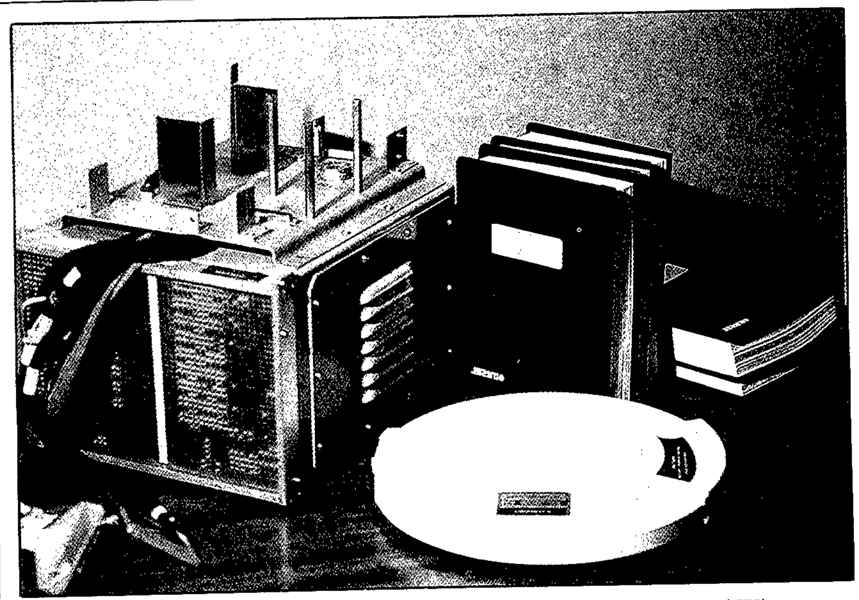
AFTA: (Avionics Fault Tree Analyzer)

El AFTA es un equipo transportable, militarizado, controlado por un sistema basado en microprocesadores, cuya misión es comprobar el funcionamiento de WRA de aviónica. Para ello el AFTA recibe alimentación del avión y accede a las UUT a través del Bus de Transferencia de datos AVMUX tipo MIL-STD-1553 del avión.

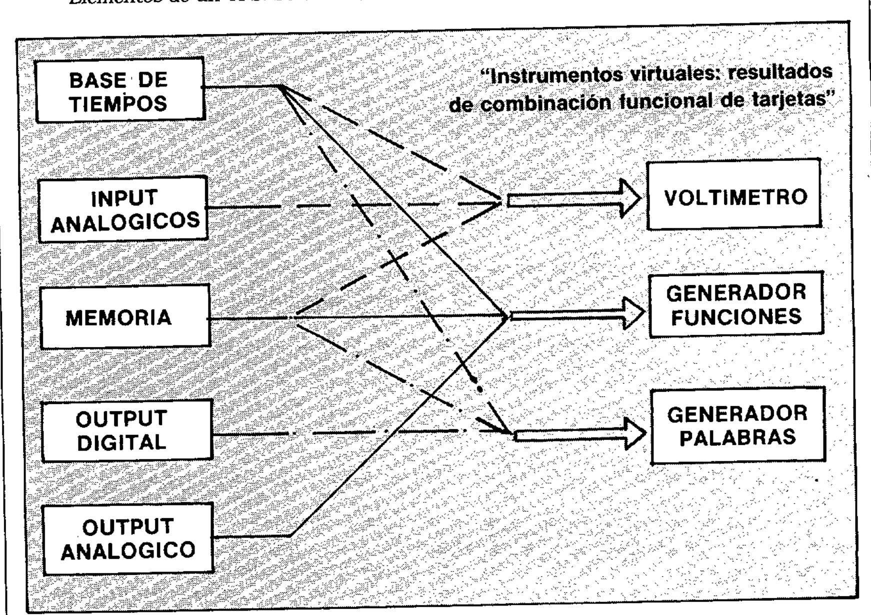
Es un equipo de proceso de datos de test, pues no estimula con señales a la UUT, ni emplea un hardware específico de medidas de respuestas como podrían ser voltímetros, analizadores de espectro, etc. Carece también de ID. El hardware del AFTA es el propio avión. Realiza fundamentalmente un análisis de los datos provenientes del BIT de los sistemas y subsistemas del avión, la inspección de memorias en los WRA, y un proceso de "árboles lógicos". Actúa con una filosofía de test "funcional", es decir, no mide parámetros ni valores sino que somete a la UUT a unas condiciones reales de funcionamiento y comprueba si ésta responde con arreglo a lo esperado.

Todo ello para llegar a detectar sobre el avión si los WRAs funcionan o no y en caso de fallo, a aislar la anomalía en uno o varios SRAs.

Además realiza las funciones de carga y verificación de los programas operativos (OFP) de los Mission Computer 1 y 2 y Armament Computer.



Elementos de un TPS: Software (TPM), Hardware (ID) y Documentación (TPI).



AIRSIM: (Aircraft Simulator)

La utilización del AFTA para determinar tarjetas averiadas dentro de WRAs, supone estar usando un avión de combate EF-18 como "banco de pruebas", un tiempo medio de 1,3 horas por WRA (contando todos los tiempos invertidos en el proceso). Esto no es admisible desde el punto de vista de disponibilidad del avión.

Para poder realizar estas pruebas sobre las WRAs que han sido señaladas como "en fallo" por el BIT del avión, fuera del propio avión, es necesario reconstruir o simular todo el entorno funcional de aviónica, de modo que ni el AFTA ni la WRA UUT diferencien si están o no trabajando sobre el avión.

Esta es la misión del AIRSIM. El conjunto AFTA + AIRSIM forma el ATE que desarrolla en realidad las funciones de 2º escalón para 16 WRAs.

HTE-1: (Hornet Test Equipement)

Ciento treinta SRAs son diagnosticados hasta nivel de componente, en este ATE típico de los trabajos de 3er escalón, cuyo elemento de control es un ordenador HP-1000M45, que junto con sus unidades asociadas controla los 34 equipos integrantes de los demás subsistemas.

HTE-2:

Segunda fase del HTE que com-

plementa la capacidad del primero en 20 WRAs y 80 SRAs.

RSTS: (Radar Set Test Station)

Seis WRAs del radar Hughes AN/APG-65 son probados en 2º escalón y 21 SRAs del mismo, hasta nivel de componente.

Otros ATEs inciden en áreas diferentes, como el STS (Servocylinder Test Station) que prueba y diagnostica actuadores y servocilindros del sistema de mandos de vuelo del EF-18. Otros se unirán en breve.

EL FUTURO

Los ATEs del futuro están siendo desarrollados ya. En su diseño se están introduciendo conceptos y tecnologías nuevos o de reciente aplicación. Algunos de estos son:

Software:

Tendencia a la multisoportabilidad (validez para muchos ATEs diferentes).

Nuevos desarrollos de los lenguajes ya usados: ATLAS, SLIC (Standard Language for Instrument Control), CIIL (Control Interface Intermedite Language).

Normalización de diseño y desarrollo de software: ADA (MIL-STD-1815; Porjects Standard Language in Non Data Procesing Areas), NATO Standard AQAP-1 y AQAP-13.

Incorporación creciente de la Inteligencia Artificial.

Transmisión de datos:

Bus de transmisión de datos de alta velocidad VMEBus/virtual Memory Expanded Bus.

Uso de fibra óptica.

Ambientales:

Mejoras en: diseño en protección EMC (Electro Magnetic Compatibility), EMP (Electro Magnetic Pulse), TREE (Transient Radiation Effects).

Acondicionamiento ambiental integrado, niveles sonoros audibles internos y externos, firma térmica externa, ...

Arquitectura:

Estructuras jerarquizadas, con control descentralizado de procesos.

Subsistemas integrados de test y conmutación: Mejora de la rapidez del proceso de prueba y relación efectiva de test.

Concepto IAC (Instrument-on-a-card): Instrumento en una sola tarjeta de tamaño normalizado fácilmente sustituible.

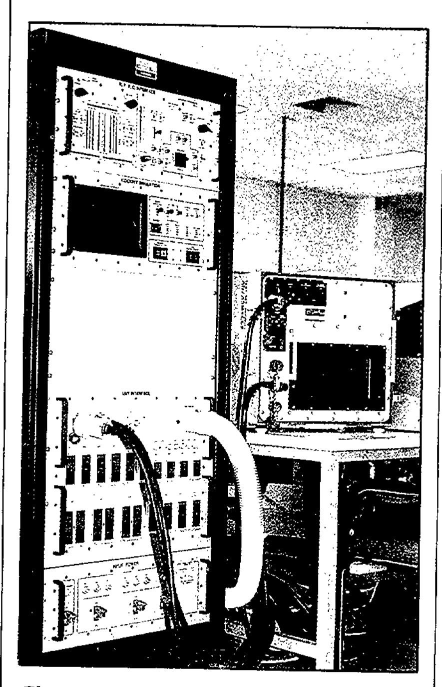
Instrumentos virtuales: Combinaciones de funciones de varias tarjetas normalizadas equivalen o generan las de varios instrumentos que en realidad no existen físicamente.

Otros:

Sistema de diagnóstico remoto: Vía modems de alta velocidad y redes de comunicaciones.

Uso de componentes VHSIC (Very High Speed Integrate Circuits): Mayor rapidez y fiabilidad.

Estos nuevos conceptos ya están siendo usados en diversos grados, en programas en marcha actualmente que proporcionarán los ATEs del futuro. Algunos de estos programas son:



El conjunto AFTA (Avionics Fault Tree Analyzer) y Airsim (Aircraft Simulator) permiten el mantenimiento en segundo escalón de 16 módulos (WRA, Weapons Replaceable Assembly) del EF-18. INISEL ha intervenido activamente en la puesta a punto de este equipo para el Ejército del Aire.

CASS: (Consolidated Automated Support System).

Programa de la US NAVY. Contratista principal: General Electric. Desarrollo de hardware y software de orientación modular, basado en principios de flexibilidad y normalización. Generará ATEs modulares para distintos niveles de mantenimiento y distintas aplicaciones: Electro-óptica, radar, comunicaciones, navegación e identificación, guerra electrónica e híbridos. Las entregas de preproducción comienzan a mediados de 1990.

MATE: (Modular Atomated Test Equipement).

Programa de la USAF. Lleva aplicándose desde 1978 a partir de la publicación de la AFSC/AFLC Joint Regulation 800-23. Al contrario que CASS, no es un programa de desarrollo y adquisición de un hardware y software concreto, sino un programa general que define y emite normas a las que deben ajustarse los ATEs para ser homologados.

Equipos completos homologados MATE y ya en servicio son el ATE para el Sistema de Navegación Inercial del avión A-10, y el futuro DATSA (Depot Automatic Test System for Avionics) para el bombardero B-1B.

IFTE: (Intermediate Field Test Equipement)

Programa del US ARMY. Sistema modular orientado a 1er y 2º escalón, expandible, con fuertes requerimientos de movilidad y autosuficiencia. Contratista principal Grumman. Las entregas de equipos comenzarán en 1989.

MPG: (Module Für Prüfgerate).

Programa del Ministerio de Defensa Alemán. Contempla un proyecto completo de normalización en documentación, material, apoyo, diseño de módulos de hardware y software para niveles 2º y 3º (parcialmente) de aviones, carros de combate, vehículos, torpedos, RPVs, ... Basado en el concepto IAC e instrumento virtual. La fase de desarrollo se ha completado a finales de 1987.

La industria española ha afrontado con éxito el reto de las tecnologías avanzadas en el área electrónica. Frutos de este esfuerzo conjunto de empresas privadas y públicas, y de entes estatales, civiles y militares, ocupan un lugar destacado dentro del panorama internacional. Concretamente en ATEs, los desarrollos del AIRSIM, HTE-1 y HTE-2 de INISEL dan buena muestra del elevado nivel alcanzado. Esta misma empresa, a la cabeza de la industria electrónica nacional en el campo de los ATEs, está desarrollando el MINI-BENCH para el sistema de navegación inercial de EF-18 y el BASAM (Banco Automático para el Soporte del Avión Mirage F-1), en los cuales se espera la incorporación de algunas de estas técnicas avanzadas.

La coyuntura es favorable, las perspectivas de futuro son razonablemente esperanzadoras. Esperemos, pues, ver resultados. ■



Dos Phantom de la USAF en vuelo sobre Vietnam del Sur, Diciembre 1968.

El Phantom en Vietnam

SALVADOR MAFÉ HUERTAS

FALTA poco tiempo para que los F-4C del ALA nº 12 sean historia en el Ejército del Aire, cediendo orgullosamente la guardia permanente de los cielos españoles a otro pura sangre, el EF-18 Hornet. Afortunadamente en los más de 15 años que llevan en Torrejón, no han tenido que ser empleados para lo que fueron diseñados, sin embargo, ésto es síntoma de que se ha cumplido a la perfección el efecto disuasorio que en ellos se buscaba.

No fue así en otras latitudes, por ejemplo Vietnam, donde los Phantom de la USAF y US Navy estuvieron luchando durante ocho años para conseguir la superioridad aérea en condiciones que jamás se dieron antes, por ello merece la pena hacer una recapitulación sobre algunos detalles inéditos de aquella guerra aérea.

Los Phantom de la USAF abatieron un total de 107 1/2 MiG norvietnamitas de los siguientes modelos: 33 1/2 MiG-17, 8 MiG-19, 66 MiG-21, que fueron destruidos utilizando los medios siguientes:

— Misil aire-aire AIM-7 Sparrow: 50.
— Misil aire-aire AIM-9 Sidewinder: 31.
— Misil aire-aire AIM-4 Falcon: 5.
— Cañón 20 mm: 16,5.
— Maniobra: 5.

Este último apartado significa una victoria al imponer al adversario una maniobra que le haga perder el control de su avión, estrellándose contra el suelo. Por supuesto, estas condiciones se producían casi siempre a baja altura y con el Phantom en posesión de una clara ventaja táctica.

Los peligrosos cielos norvietnamitas fueron el escenario del uso masivo —por primera vez— de

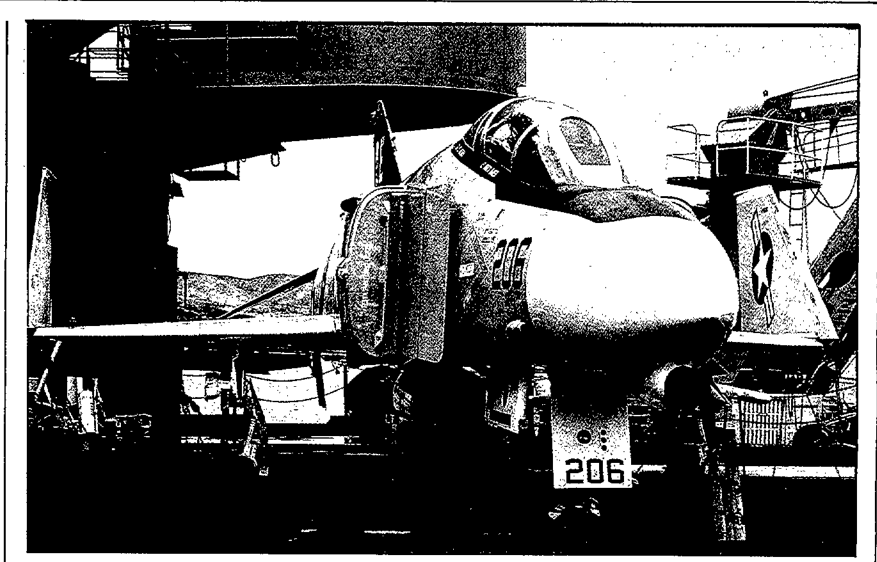
misiles aire-aire. Por causas diversas, el porcentaje de lanzamientos fallidos fue muy alto, en especial por la vulnerabilidad de los circuitos eléctricos a la humedad tropical. Pero merece la pena estudiar las cifras pues resultan ciertamente asombrosas, así, en los Phantom de la USAF, los misiles que no funcionaron correctamente debido a fallos en el lanzamiento, guiado o espoleta, fue de un 65% para el Sparrow y 45% para el Sidewinder. Aparte de estos problemas de material, estaban los misiles lanzados fuera de sus parámetros. De los 204 Sparrow que funcionaron adecuadamente, el 55% fueron disparados fuera de sus condiciones operativas máximas. De un total de 245 Sidewinder que funcionaron adecuadamente, la mitad no fueron disparados dentro de los parámetros letales.

No obstante, el Phantom era la mejor plataforma de tiro disponible, pudiendo llevar cuatro Sparrow y cuatro Sidewinder, pero debido a los fallos y errores antedichos, el consumo era rápido, mientras que a cortas distancias de tiro, los sensores de los ingenios no lograban blocar el objetivo. Esta fue la razón principal del desarrollo de un contenedor que alojaba el cañón General Electric M61-A1 Vulcan y su munición, 1.200 proyectiles; pudiendo ser acoplado al soporte central del F-4C o D (SUU-16A o SUU-23A respectivamente). Seguidamente apareció el F-4E, armado con el mismo cañón, pero montado en el interior de la parte delantera del fuselaje.

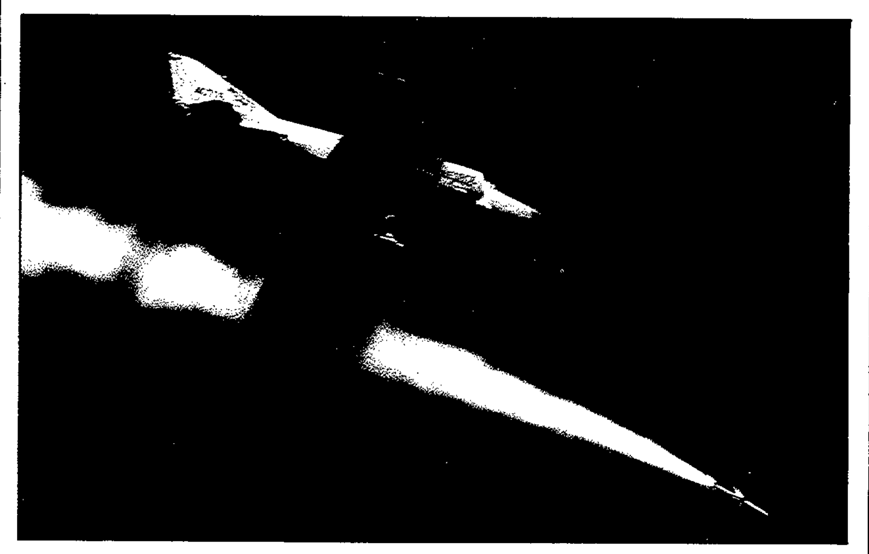
Un total de 53 F-4C/D/E fueron abatidos por los MiG, lo que significa una relación victorias-pérdidas de 2,1 a 1 a favor de los Phantom de la USAF. La proporción es bastante endeble comparada con otros conflictos, probando la enorme dificultad de los combates aéreos sobre Vietnam del Norte, que si exceptuamos en la última fase de operaciones ("Linebaker 2"), estuvieron siempre condicionados por las grandes limitaciones de orden político. Por contra, los MiG, disponían de un excelente control GCI, combatiendo además sobre su propio territorio.

Los pilotos norteamericanos se tuvieron que enfrentar con nuevas tácticas soviéticas de interceptación, que más tarde llevarían a la formación en la USAF de escuadrones especiales de "Agresores", encargados de simular estos métodos.

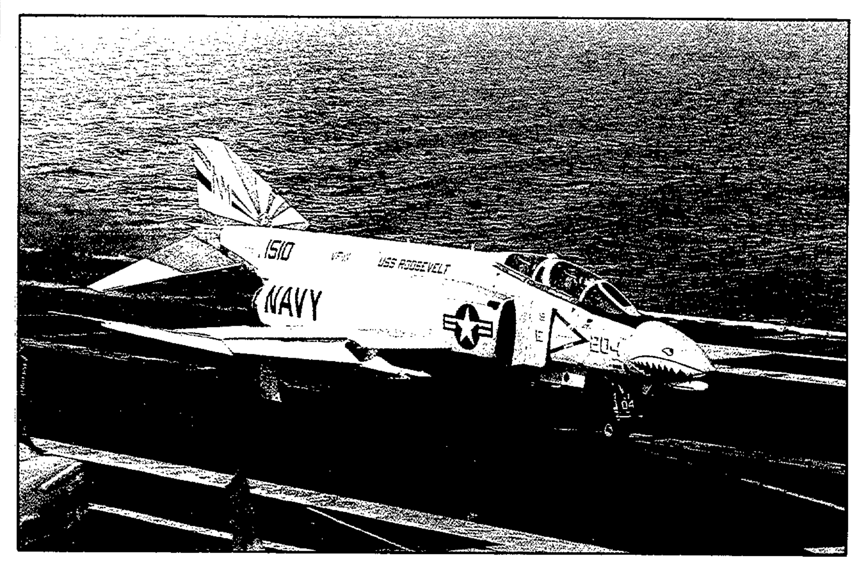
A pesar de todo, tres pilotos de Phantom de la USAF obtuvieron el



F-4N Phantom II del escuadrón.



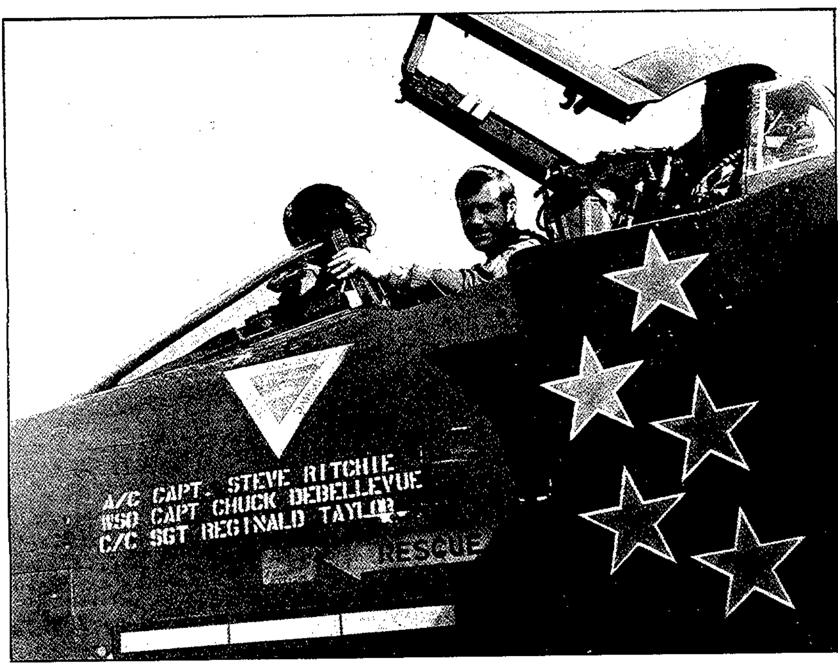
Un F-4C Phantom II disparando un misil AIM-7 Sparrow.



F-4N del escuadrónn VF-111 "Sundowners" en el momento del apontaje.



Chuck Debellevue en pose heroica.



Ritchie posando ante la cámara, obsérvese las estrellas por sus cinco derribos.

título de "as" durante 1972: el capitán Charles B. de Bellevue (6 derribos = 4 MiG-21 y 2 MiG-19); el capitán Richard S. Ritchie (5 MiG-21) y el capitán Jeffrey S. Feinstein (igualmente 5 MiG-21). La Unidad con mayor número de derribos fue el 555th Tactical Fighter Squadron "Triple Nickel", que desde el 23 de abril de 1966 al 28 de diciembre de 1972, obtuvo 39 victorias confirmadas.

En cuanto a la US Navy, sus Phantom derribaron 36 MiG (20 MiG-17, 2 MiG-19 y 14 MiG-21) además de 2 aviones de transporte ligero Antonov AN-2, consiguiendose 8 por AIM-7 y 30 con AIM-9. Los MiG abatieron 6 Phantom navales, lo que era igual a un porcentaje de 6 a 1 a favor de los aviadores de la Navy, índice muy superior a sus colegas de la USAF. Esta diferencia se debía en parte a la creación por la marina en la estación aeronaval de Miramar, California, de una escuela especial de tácticas en el combate aéreo, denominada "Top Gun". La prueba de la excelencia de sus enseñanzas tuvo un resultado práctico en el periodo final de las operaciones aéreas sobre Vietnam del Norte en 1972-73, donde los pilotos de los Phantom de la Navy obtuvieron un coeficiente de derribos-pérdidas de 12 a 1 a su favor.

Una de sus tripulaciones, los tenientes de navío Randy Cunningham y Willie Driscoll, pertenecientes al Escuadrón VF-96 "Screaming Eagles" embarcado en el portaaviones USS Constellation (CVA-64) consiguieron el título de "as", con cinco victorias, 1 MiG-21 y 4 MiG-17.

Tres de los MiG-17 los derribaron en el transcurso de una misión el 10 de mayo de 1972, uno de ellos estaba pilotado por el coronel Tomb, "as" de la aviación norvietnamita, con 13 derribos de aviones norteamericanos acreditados. Tomb se enfrentó a los jóvenes aviadores navales en un largo combate aéreo lleno de cerradas evoluciones y maniobras de "tijeras" en el plano vertical, la experiencia de Cunningham y Driscoll en este tipo de combate, unida a las cualidades del Phantom, hizo que finalmente obtuvieran una posición ventajosa, despachando al MiG-17 con un Sidewinder, estrellándose el pequeño interceptor norvietnamita contra unos arrozales sin que su piloto se eyectara.

La Unidad de la Navy equipada con Phantom y que mayor número de derribos obtuvo fue el escuadrón VF-96 "Fighting Falcons", totalizando ocho. ■

La aviación en los libros

LUIS DE MARIMON RIERA, Coronel de Aviación



FICHA TECNICA

Título en español:	*"AVIONES MILITARES ESPAÑOLES, 1911-1986"*
Autores:	*JESUS SALAS LARRAZABAL, JOSE WARLETA CARRILLO Y CARLOS PEREZ SAN EMETERIO; BAJO EL PATRONAZGO Y SUPERVISION DEL INSTITUTO DE "HISTORIA Y CULTURA AEREA.*
Género:	*Archivo cronológico de los aviones en servicio en la Fuerza Aérea Española entre 1911 y 1986. Es decir, durante los primeros 75 años de su historia.*
Número de páginas:	*Suman un total de 501. Comprenden una Presentación rubricada por el teniente general Jesús Bengoechea, 1 Prólogo, 3 Partes principales (cuerpo de la obra), 1 Indice Alfabético Onomástico y 1 Indice Alfabético de Tipos de Aviones.*
Número de Ilustraciones:	*Más de 2.300 fotografías y dibujos esquemáticos.*
Editorial:	*INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA AEREA (Madrid). Equipo Editor, E. Dáneo Palacios y J. de Hornos Aguilar. 1.ª Edición: Diciembre de 1986.*

INTRODUCCION

Con motivo de la celebración del primer 75.º Aniversario de la Aviación Militar Española, la Dirección de la "REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA" ha tenido la feliz iniciativa de rememorar este glorioso acontecimiento dedicando esencialmente el número del mes de mayo de 1988 a glosar esta etapa tan significativa y entrañable.

Dentro de este propósito general a este comentarista se le ha conferido el privilegio de contribuir modestamente a esta directriz, encomendándole la reseña del libro"AVIONES MILITARES ESPAÑOLES, 1911-1986" para ser incluido en su habitual Sección mensual "LA AVIACION EN LOS LIBROS".

Nada me ha producido mayor satisfacción, no ya por el gran honor que ello supone, sino también porque se trata de una obra fuera de serie y auténticamente excepcional.

Su valor técnico es incalculable y es posible que no tenga parangón (juntamente con la portentosa "ENCICLOPEDIA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA" de la Editorial Garriga (Barcelona), ya comentada en nuestras páginas) en la ya, afortunadamente, larga lista de obras de tipo aeronáutico, debidas a la pluma de autores españoles.

Su preparación supuso, sin duda, largos meses de documentación y recopilación y contrastación de datos. Su riqueza expositiva es extraordinaria y asombrosa; nada falta, ni nada sobra. Los autores (de renombrada fama en el área de la literatura aeronáutica) merecen el aplauso unánime y entusiasta de todos los lectores no solamente por la plasmación de la obra, sino también por la valentía que supone el haber pensado en tan descomunal y dificilísimo proyecto.

Pero, el gran valor de la obra se extiende a muy otras diversas facetas. Su valioso tesoro en ilustraciones (ya hemos dicho que sobrepasan las 2.300) da una elemental idea de la exhaustiva tarea de los autores y de su equipo colaborador en la búsqueda de las imágenes que interesaban.

Por último, diremos que el siempre difícil problema de la impresión está resuelta de forma tan magistral como bella. Sus más de 500 páginas están impresas —con una pulcritud extraordinaria— en "papel couché" y su encuadernación es señorial y de refinado buen gusto.

DESARROLLO DE LA OBRA

El texto se divide en tres partes principales. La primera, debida a J. Warleta, se extiende desde la fundación de la Aviación Militar Española en 1911 hasta el estallido de la Guerra Civil en 1936. La segunda comprende todo el período de la Guerra Civil (1936-39) y es obra de J. Salas. La tercera, abarca desde el final de la Guerra Civil hasta el año 1986; está escrito por C. Pérez San Emeterio.

La primera y duradera impresión que produce la lectura de la obra —incluso para los más aficionados a la materia— es el enorme número de tipos de aviones empleados por nuestras Fuerzas Aéreas en esta primera fase de su historia. Como simple ejemplo pero más que elocuente dato diremos que durante nuestra Guerra Civil, ambos bandos dispusieron nada menos que de 183 tipos de aviones, aunque su número fue muy diferente, pues si bien algunos fueron abundantísimos y constituyeron la columna vertebral de las respectivas Fuerzas Aéreas, otros figuraron en número muy escaso e incluso, algunos, no llegaron a estar en estado operativo.

Cada tipo de avión reseñado tiene una descripción general con la fecha de su aparición y sus actuaciones más notables. Además está acompañado de su fotografía —o de su dibujo esquemático— y de un cuadro de sus principales características técnicas.

En resumen, un libro que tiene que estar, por méritos propios, en todas las bibliotecas oficiales del Ejército del Aire, de la Cultura General histórica y en las bibliotecas privadas de todos los aviadores, desde los más "veteranos" hasta de los "jóvenes" que se asoman por primera vez a la hermosa trayectoria aeronáutica. ■

SEMBLANZAS

EMILIO HERRERA ALONSO, Coronel de Aviación

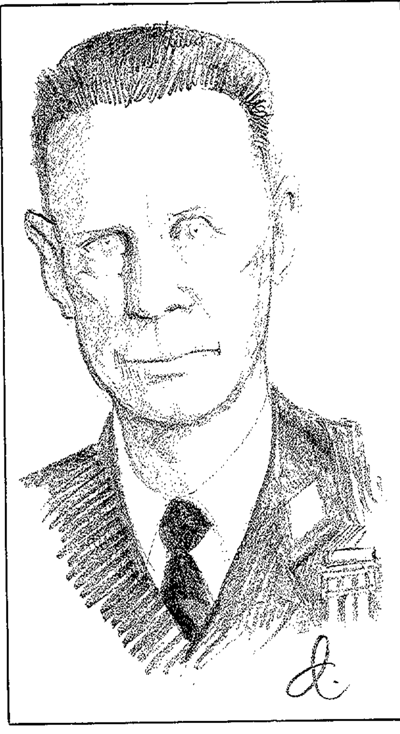
JOSE LACALLE LARRAGA
(1897-1981)

Había nacido José Lacalle Larraga en la navarra villa de Valtierra, el 28 de febrero de 1897. Ingresado en la Academia de Caballería en 1914, cuatro años más tarde fue promovido a teniente, pasando pronto al Servicio de Aviación, y, tras efectuar en Tablada el curso de piloto, se incorporó en las primeras semanas de 1922 al Grupo de escuadrillas de Larache del que era jefe el bravo capitán Matanza. Era éste el primer destino de guerra del joven teniente que recibiría su bautismo de fuego el 9 de abril, atacando con bombas y ametralladora al enemigo que asediaba la posición de Miskrela, a pocos kilómetros de Xauen.

En enero de 1924 pasó a la zona oriental, participando en diferentes combates; el 4 de marzo fue derribado mientras realizaba la protección del convoy a la posición de Issen Lasen.

Fue felicitado su Grupo en mayo, por su decisiva actuación para sostener la defensa de la posición de Sidi Messaud, destruyendo la resistencia enemiga y logrando que pasara el convoy. Fueron tres dias de durísimos combates, pues los rifeños, más de 10.000 hombres bien equipados, dotados de gran número de ametralladoras, y amparados en el escabroso y accidentado terreno que habrían de recorrer las tropas españolas, opusieron una tenaz resistencia a once batallones de Infantería, Tercio y Regulares, con una compañía de carros y seis baterías de artillería, que sufrieron muchas bajas y cuyo tesón, bravura y heroismo, en muchos casos, no habría bastado de no haber contado con el esfuerzo, valor y espíritu de sacrificio derrochados por la Aviación —tres Grupos de escuadrillas— que en escalofriantes pasadas a ras del suelo, destrozó al enemigo y abrió paso a las columnas que abastecieron y reforzaron la posición.

En julio, el teniente Lacalle en el



Grupo **Potez**, fue de nuevo derribado por el fuego enemigo, en Dar Queb Dani, y se distinguió el 1º de enero de 1925 en la protección de una harka amiga, en territorio de la insumisa kabila de Gueznaia, destruyendo un nutrido grupo enemigo que la acosaba haciéndola retirarse con poco orden; la Aviación causó duras bajas a los moros, salvando así la harka atacada, pero los aparatos recibieron numerosos impactos, y el teniente Lacalle, roto el mando de profundidad por un disparo, hubo de tomar tierra en Dar Driux.

Terminada la guerra, y tras desempeñar en la Península diversos destinos, en 1931, ya capitán, realizó el curso de Estado Mayor, obteniendo en 1934 el correspondiente diploma.

El 18 de julio de 1936 se incorporó en Pamplona a las fuerzas del general Mola que le dio el mando de una compañía de Requetés encuadrada en la columna del coronel Ortiz de Zárate, y con ella combatió en las provincias de Navarra y Guipúzcoa, resultando herido en Oyarzun y recibiendo la Medalla Militar. Ascendido a comandante participó, como Jefe del E.M. de la 1ª Brigada de Navarra, en las campañas de Santander y Asturias hasta la extinción del frente Norte.

Se incorporó a Aviación y recibió el mando de la 1ª Escuadra de la Brigada de **Savoia 79** con la que actuó en el duro invierno de Teruel, en la batalla del Segre, en el avance hasta alcanzar el mar en Vinaroz, en la larga y penosa batalla del Ebro y en la ofensiva de Cataluña que terminó con la total ocupación de la región al alcanzar las fuerzas nacionales la frontera pirenaica.

Acabada la guerra y ascendido a teniente coronel, fue destinado al Alto Estado Mayor, prestando servicio en este organismo hasta su ascenso a coronel en 1940, siendo entonces nombrado Director de la Escuela Superior del Aire. En 1950, ya general de brigada, fue Jefe del E.M. de la Región Aérea Pirenaica, y cuatro años más tarde, al ascender a general de división, fue designado Subsecretario del Ministerio del Aire.

Teniente general en 1958, fue nombrado Capitán General de la 4ª Región Aérea, mando que ejerció hasta que en 1960 fue nombrado Ministro del Aire, cargo que desempeñó durante nueve años, siendo en este tiempo numerosas y trascendentales las reformas introducidas en el Ministerio y en el Ejército del Aire.

Pasó a la situación de reserva por cumplir setenta años, en 1967, y continuó aún dos más desempeñando la cartera ministerial; al dejar este cargo fue nombrado procurador en Corte, ejerciendo como tal hasta 1975.

El teniente general don José Lacalle Larraga, falleció en Madrid el 27 de junio de 1981. ■

La aviación en el cine

VICTOR MARINERO

AVIADORES-CINEASTAS

Al continuar su "lista de revista", no podemos saltarnos al extraordinario **Howard Hawks**, aunque ya le hayamos citado en otras ocasiones. Aviador civil y militar, superó en el cine, los sucesivos escalones de montador, guionista, director y finalmente, productor de sus propias películas. Pero antes de reseñar las que dirigió sobre temas de aviación recordaremos a otros dos aviadores y actores, aunque no reflejasen este ambiente en el cine. **Pat Harrington** (nacido en Nueva York en 1929), fue teniente de la USAF entre los años 52 a 54. Y el superconocido **Rex Harrison** (nacido en Derry House, Huyton, Lancashire (Inglaterra), en 1908), piloto de la RAF durante la Segunda Guerra Mundial.

Howard Hawks (1896-1977) nacido en Coshen, Indiana (EE.UU.), se apuntó cinco dianas en el cine aeronáutico: "Por las rutas de los cielos" **(The Air Circus)**, en 1928; "La Escuadrilla del Amanecer" **(The Dawn Patrol)**, en 1930; "Aguilas heróicas" **(Ceiling Zero)**, en 1935; "Sólo los ángeles tienen alas" **(Only Angels Have Wings)**, en 1939; y "La Fuerza Aérea" **(Air Force)**, en 1943.

"Por las rutas de los cielos" presentaba a dos actores poco conocidos, David Rollins (en el papel de Buddy) y Arthur Lake (como "Speed"). En su "suelta" Buddy sufre tal ataque de miedo que a punto está de causar la muerte de su instructor y la suya propia. Ya decidido a darse de baja, observa cómo, en el aparato que vuelan la atractiva Sue Carol (Sue) y "Speed", falla el tren retráctil, sin que aquellos lo hayan advertido. Buddy le echa valor y se lanza al aire para prevenirles hasta que aquellos consiguen reparar en vuelo la avería. Dificililllo parece, pero resulta. Aunque, curiosamente, el mérito principal se reconoció a la famosa Louise Dresser en el papel de madre de Buddy, quien consigue animarlo "just in time" para que recobre el valor perdido y haga una "hombrada".

El argumento de "La escuadrilla del amanecer" es de John Monk Saunders, quien alcanzó con él un "Oscar" en la segunda convocatoria de estos premios (1930-31). Los protagonistas son estrellas conocidas: Richard Barthelmess (Dick), Douglas Fairbanks Jr. (Doug) y Neil Hamilton (Mayor Brand). Lo cierto es que su argumento se ha repetido muchas veces: el jefe que —pese a su indudable energía— sufre al enviar a sus hombres hacia una muerte "anunciada"; y la reacción ejemplar de éstos, que —aún conscientes del peligro— pretenden cambiar sus servicios buscando el mayor riesgo para librar de él a sus compañeros. El asesor de Hawks, Leo Nomis, era un reconocido experto en reflejar el ambiente aéreo. Dawn Patrol tuvo tal éxito que promocionó una segunda versión, en 1938, dirigida por Edmund Goulding, con Errol Flynn, David Niven y Basil Rahtbone, en los papeles principales. Versión que en España reconocería el nombre de "patrulla" en lugar de "escuadrilla". Respecto a la primera edición, "el otro H.H." (Howard Hughes) se querellaría por creer que en ella se había usado y abusado, sin su autorización, metraje de su "Angeles del infierno" **(Hell's Angels)**, filmada el mismo año. Mientras que, por su parte, el escritor R.C. Sheriff consideró que en la película se habían aprovechado ideas de su obra teatral **Journey's End**. Ambos recursos fueron desestimados.

"Aguilas heróicas" se basa en un argumento del aviador naval Frank "Spig" Wead; quien —habiendo quedado paralítico en accidente de servicio— se dedicó a escribir guiones sobre temas relacionados con la aviación; que se tradujeron en 15 películas. Aquí se trata de la rivalidad entre pilotos de una misma compañía; y repite el caso del que obsesionado por la posibilidad de que su despreocupación haya causado la muerte de un compañero, sacrifica la vida para limpiar su nombre. El reparto lo encabezan los "duros" James Cagney y Pat O'Brien.

"Sólo los ángeles tienen alas" se desenvuelve principalmente en la cantina del "Holandés", aunque tiene escenas aéreas notables, especialmente las de la travesía de los Andes. El argumento —del propio Hawks— reincide en los peligros del desarrollo de líneas civiles sobre un entorno geográfico hostil. Se le achaca recordar a **"Air Mail"** (1925) de Ford; pero en su realización se demuestra la mano maestra, enérgica, sutil y artística del director "más joven". Recordemos: Ford (1895-1973); y Hawks, (1896-1977). Vidas casi paralelas. El caso es que, en el tono moralista de la época, siempre se subrayaban los valores del sentido del deber, lealtad, dignidad, iniciativa, dominio profesional, etc., para superar cualquier medio imperfecto o situación comprometida. También aquí se incluye la regeneración del piloto inconsciente, culpable de la muerte del más íntimo camarada. Cary Grant y Richard Barthelmess son los protagonistas masculinos. Pero se incluyen —para aportar mayor interés humano— dos actrices de gran personalidad, que bordan sus papeles: Jean Arthur y Rita Hayworth.

Finalmente, en "La Fuerza Aérea" Hawks cumple a la perfección el encargo que le hizo un general amigo suyo de reflejar en celuloide el "clima" aeronáutico militar en las vísperas del ataque japonés a Pearl Harbor, a la vez que las posibilidades tácticas y técnicas de una "Fortaleza volante". Y así, podemos seguir al Boeing B-17 **"Mary Ann"** en su periplo de San Francisco a Australia, todas las fases posibles de cooperación aeroterrestre, el rescate de Infantes de Marina en el Mar de Coral e incluso el bombardeo de Tokio. ■

¿sabías que...?

... dentro de los cupos establecidos para 1988, se ha concedido el pase a la Reserva Transitoria a 1.347 miembros de los tres Ejércitos, superando el número de 8.200 los militares que se encuentran ya en esta situación?

* * *

... la Delegación Regional del ISFAS en Madrid ha puesto a disposición de sus asegurados un Servicio de Información las 24 horas del día, mediante teléfono con contestador automático, para formular cualquier tipo de consulta que será contestada telefónicamente o por escrito?

El número de teléfono destinado a el servicio es el 521 72 85

* * *

... por R.D. 434/1988 de 6 de mayo se completa la reestructuración de la Casa de S.M. el Rey, iniciada con el R.D. 1.677/1987 de 30 de diciembre?

El citado Real Decreto especifica las funciones y responsabilidades en la Jefatura, Secretaría General, Cuarto Militar, Guardia Real y Servicio de Seguridad, así como su composición.

(del BOD. núm. 91 del 12 de mayo de 1988).

* * *

... el Subsecretario de Defensa, Gustavo Suárez Pertierra, ha dictado, mediante la instrucción 35/88, de 21 de abril, normas provisionales para el funcionamiento de los nuevos Organos Jurisdiccionales creados por la Ley 4/87?

Estas normas se refieren a la uniformidad, derechos y retribuciones de los miembros del Cuerpo Jurídico Militar de la Defensa, que mantendrán los de sus Cuerpos de origen en tanto no se desarrolle reglamentariamente lo previsto en la Disposición Final Segunda de la Ley 6/88 de 5 de abril.

(del BOD. núm. 77 de 22 de abril de 1988).

* * *

... ha sido aprobada la Ley 9/1988 de 21 de abril, por la que se determina la división territorial jurisdiccional militar de España?

A efectos jurisdiccionales militares, el territorio español se divide en cinco, con un Tribunal Militar Territorial en cada uno de ellos, cuyas sedes son Madrid, Sevilla, Barcelona, La Coruña y Santa Cruz de Tenerife.

(del BOD. núm. 78 de 25 de abril de 1988).

* * *

... Por O.M. de 12 de febrero de 1988 (rectificada) se modifica la Orden de Presidencia de Gobierno de 23 de mayo de 1977 sobre zonas prohibidas y restringidas al vuelo?

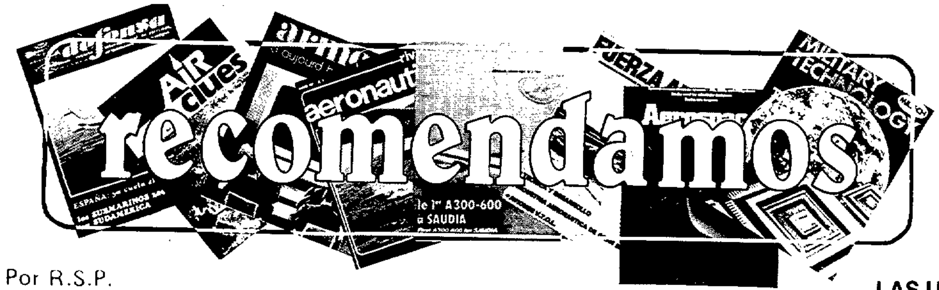
Según la misma y ante la necesidad de proteger los entrenamientos de los helicópteros del Ala número 78 (Base Aérea de Granada) en su vuelos visuales de Escuela aconseja las siguientes zonas restringidas al vuelo:

— Zona de Guadafortuna (Granada). No sobrevolar altitudes inferiores a 6.500 pies.

— Zona de Motril (Granada). No sobrevolar altitudes inferiores a 5.500 pies.

* * *

... Por Orden 24/1988 de 18 de marzo, se modifican los modelos tipo de pliegos de bases y proyecto de contrato para la contratación de suministros en el Ministerio de Defensa y los modelos tipo de cláusulas administrativas particulares para los contratos de obra y asistencia en dicho Departamento?



Por R.S.P.

L'ORGANISATION DE LA DEFENSE
Dossier
ARMEES D'AUJOURD'HUI - Nº 128 Marzo-1988

Se analiza minuciosamente, en este dossier, el problema de la Defensa Nacional en Francia, en todas sus facetas, desde la cúspide del mando, formada por el Presidente de la República, el Primer Ministro y el Parlamento, pasando por el Ministerio de la Defensa, responsable de la ejecución de la política militar, la puesta a punto de las fuerzas armadas, movilización e infraestructura militar, para, acto seguido, estudiar la misión específica de otros organismos a este respecto, tales como los centros de estudios militares.

Es interesante el desglose de responsabilidades que se hace en los diferentes Ministerios: del Interior, Economía y Finanzas, Asuntos Exteriores, con su previsión y planteamientos a muy largo plazo, Industria, Servicios, Sanidad, Transportes, Comunicaciones y Agricultura.

A continuación, en otro de los diez artículos que componen este dossier, se nos describen las estructuras territoriales de defensa civil y económica, para terminar con una exposición de las estructuras territoriales de defensa militar.

SOMETHING OLD SOMETHING NEW - AIRCRAFT RETROFIT
Por David Saw.
MILITARY TECHNOLOGY - Issue 3 - 1988

El proceso de modernización de aviones no es nuevo. Recordemos los casos del Spitfire y el Bf-109, cuyas primeras versiones aparecieron en 1930 y las últimas en 1945.

Posteriormente se abandonó este proceso, que ahora vuelve a surgir con fuerza inusitada, debido al elevado coste de los nuevos tipos de aviones que imposibilita a la mayoría de las naciones a comprarlos en el número suficiente de ejemplares que exigen sus necesidades defensivas. No ha habido más remedio que volver a recurrir al alargamiento de la vida de los aviones en servicio.

Distingue el articulista el caso de las nuevas versiones de un determinado tipo de avión, que aún está siendo fabricado, de los programas de modernización de un avión que está en servicio, aún en el caso de que haga ya tiempo que se dejara de fabricar.

Esta diferencia la marcan las palabras inglesas "upgrade" y "retrofit" que designan estos procesos que hoy están en auge. De esto se han percatado los fabricantes de aviónica y armamento y han obrado en consecuencia, consiguiendo resultados asombrosos.

El artículo recoge los ejemplos más representativos, lamentándose de que la limitación de espacio no les permita abarcarlos todos. Lo que tampoco es necesario.

ESTRATEGIA DA RESPOSTA FLEXIVEL
Tte. Cnel. Luis Valenca Pinto.
REVISTA MILITAR (portuguesa) - Número 1 - 1988

Piensa el articulista que tanta discusión como ha habido sobre las posibilidades de la Estrategia de Respuesta Flexible, han hecho perder nitidez y rigor al concepto de dicha estrategia.

En consecuencia, comienza por desarrollar una correcta interpretación conceptual de la misma, dentro del marco del objetivo esencial de la OTAN y de la evolución sufrida por la estrategia militar de esta Organismo.

Una vez aclarado el concepto, se recuerdan los elementos fundamentales de la Disuasión y la Defensiva y, de todo ello, se deducen unos Principios que deberán ser los que rijan la Estrategia de Respuesta Flexible, atendiendo muy en particular, a la influencia que ha tenido en ellos la retirada, en Europa, de las fuerzas nucleares de alcance intermedio (INF).

Denuncia el escrito las dificultades que tiene Europa para reforzar sus fuerzas convencionales, debido a la crisis demográfica y financiera y termina, de forma original, planteando tres preguntas, para que sea el lector quien proporcione las respuestas.

LAS UNIDADES SOVIETICAS DE DEFENSA ANTIAEREA
Por Wolfgang Scheider.
REVISTA INTERNACIONAL DE DEFENSA - Número 3 - 1988

En uno de los cuadros sinópticos de este trabajo se puede apreciar que, tanto los tipos, como el número de armas antiaéreas de las Fuerzas del Pacto de Varsovia son tan atemorizantes, como para poner en duda la eficacia de las contramedidas de la OTAN.

Por otra parte, las unidades soviéticas de defensa antiaérea están en plena estructuración y sus equipos se están modernizando, como consecuencia de las experiencias de guerra, principalmente en Oriente Próximo.

El artículo describe las armas en servicio y las que muy pronto las van a sustituir en los diferentes escalones de Batallón (aquí también disponen de ellas orgánicamente, a diferencia de lo que sucede en la OTAN), División y Ejército, detallando sus características y evaluando su efectividad.

EL TRATADO SOBRE LAS INF NO REDUCIRA LAS RESPONSABILIDADES DEFENSIVAS
General John R. Galvin — Comandante Supremo de las Fuerzas Aliadas en Europa (SACEUR).
REVISTA DE LA OTAN - Número 1 - 1988

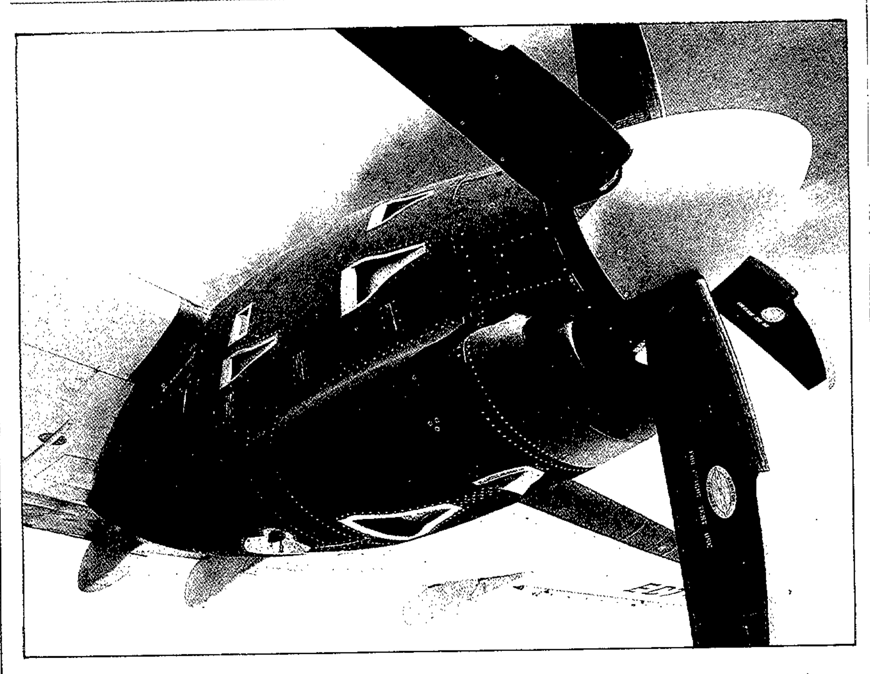
Nada como el SACEUR para poner las cosas en su punto en lo referente al Tratado sobre las INF.

En esta Sección, ya recomendamos el artículo que, sobre este mismo asunto publicó el general Galvin, en el diario *ABC*. Con mayor motivo recomendamos éste, en el que desarrolla los mismos puntos de vista, pero con mucha más extensión.

Sale al paso de los comentarios desorbitados a los que el Tratado dió lugar, al informarnos que los misiles que se destruyen son tan sólo el 3% del potencial nuclear de cada parte; que el SACEUR conservará más de 4.000 armas nucleares norteamericanas en Europa y que este Continente no va a ser desnuclearizado.

Todo lo cual no hace sino afirmar la filosofía que dió origen a la OTAN y proporcionó 40 años de paz.

Industria Nacional



PRIMER VUELO DEL CN-235 CON MOTORES CT7-9C. El primer avión de transporte CN-235 que lleva instalados motores General Electric CT7-9C, efectuó su vuelo inicial en Getafe el 8 de febrero de 1988. La tripulación la componían el jefe de pilotos de Construcciones Aeronáuticas, S.A., J. Murga como primer piloto, E. Neinhuisen segundo piloto, C. Ros, como mecánico de vuelo y A. Baeza, ingeniero de ensayos.

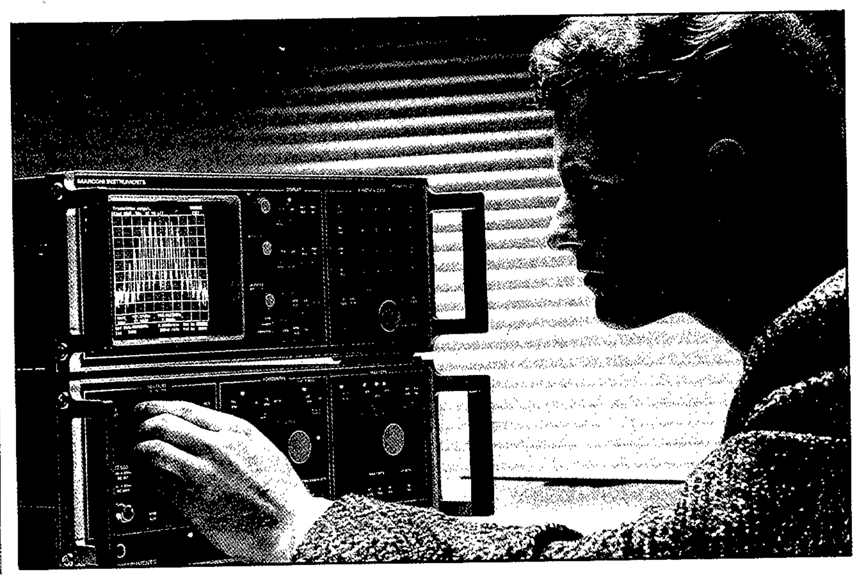
El vuelo tuvo una duración de dos horas y en su transcurso se comprobó el funcionamiento de los sistemas y la instrumentación, así como la respuesta del avión en los límites de su diagrama de maniobra. Todas las pruebas se desarrollaron a plena satisfacción.

El CN-235 es un avión turbohélice diseñado y fabricado conjuntamente por Construcciones Aeronáuticas, S.A. (CASA) en España y por IPTN en Indonesia. En 1986 se certificó la versión Serie 10, con motores General Electric CT7-7 de 1.700 shp cada uno. El motor CT7-9C es una versión del mismo motor con un pequeño aumento de potencia a 1.750 shp (1.870 en modo APR) y mejores actuaciones en aeropuertos situados a gran altitud y con elevadas temperaturas. El programa de ensayos para la certificación de este modelo, bautizado como CN-235 Series 100, será de nueve meses.

La incorporación de los motores CT7-9C al modelo CN-235 va unida a una serie de modificaciones estructurales tendentes a reducir el peso y mejorar las actuaciones y la capacidad de carga del avión. Entre ellos destaca la fabricación de las góndolas de los motores en fibra de carbono con bancadas soldadas, que ya han sido incorporadas en el avión para el primer vuelo.

PRESENTACION DE UN NUEVO ANALIZADOR DE ESPECTROS. El 29 de noviembre pasado MARCONI INSTRUMENTS presentó a la Prensa especializada su nuevo Analizador de Espectros 2383. MARCONI INSTRUMENTS es una filial de MARCONI COMPANY, empresa británica que se dedica al campo de la Electrónica y que a su vez depende de otra empresa inglesa, la GENERAL ELECTRIC COMPANY. MARCONI INSTRUMENTS se dedica fundamentalmente a aparatos de medida CAD/CAM, a simulación, a equipos electrónicos militares y a comprobadores de tarjetas. En simulación ha desarrollado un programa que permite reproducir enteramente el funcionamiento de una central nuclear. Una división de MARCONI INSTRUMENTS, la escocesa MARCONI TEST SYSTEMS, acaba de suministrar al Cuartel General del Mando Supremo Aliado en Europa (Supreme Headquarters Allied Powers Europe-SHAPE), cuatro Sistemas de Comprobación TEMPEST para detectar emisiones indeseadas proporcionando información sobre las mismas tanto en forma de cadenas de datos como en vídeo.

Recientes investigaciones de mercado han revelado que la demanda de analizadores de espectros con un margen de frecuencia de hasta 4,2 GHz, representa un 35% del mercado existente. En efecto, la aglomeración de frecuencias en el límite superior de la banda de UHF ha estimulado al crecimiento y al empleo de radios de banda estrecha, dirigiéndose la demanda hacia instrumentos de alta resolución para comprobar y desarrollar transmisores y receptores de radio. Para cubrir esta demanda MARCONI INSTRUMENTS ha desarrollado un analizador de Espectros con un margen de frecuencia de hasta 4,2 GHz que llena el vacío existente entre los analizadores de espectros de 1 GHz de más baja frecuencia y los de 20 GHz, de mayor cobertura pero mucho más caros. Asimismo, el generador de tracking incorpo-



Industria Nacional

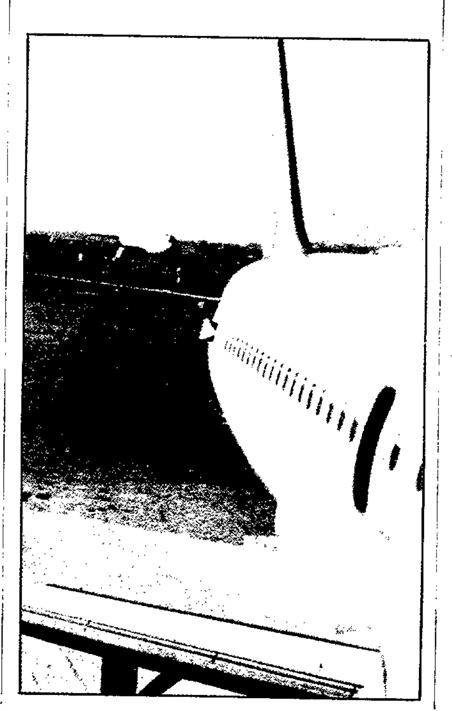
rado, una novedad en este tipo de aparatos que lo suelen tener aparte, permite efectuar medidas con barridos de frecuencia para caracterización de redes. Además se ha conseguido una resolución de frecuencia de 1 Hz y una precisión de ± 1 dB hasta 1 GHz. La inversión para este desarrollo ha sido de un millón de libras esterlinas. El precio de este equipo puesto en España oscila alrededor de los ocho millones de pesetas, y el plazo de entrega es como máximo de tres meses. Hay que añadir que MARCONI INSTRUMENTS dispone de un laboratorio de ayuda post-venta en Madrid, y dentro de poco se contará con otro en Barcelona.



LA EMPRESA ESPAÑOLA INDUYCO UTILIZA EL KEVLAR PARA SUS FABRICACIONES. El pasado día 10 de marzo la Empresa Norteamericana Du Pont, presentó a la Prensa especializada las fibras que se utilizan para la fabricación de equipos militares. Ya hemos tratado anteriormente del material "KAPTON" de gran aplicación en el campo aeroespacial. Además existen otros productos entre los que destaca el "KEVLAR" que se emplea para la fabricación de cascos de guerra mucho más ligeros que los convencionales de acero. Esta fabricación la realizan en España la Empresa INDUSTRIAS Y CONFECCIONES, S.A. (INCUYCO) utilizando la fibra artificial suministrada por Du Pont. Actualmente el Gobierno español tiene presentado a INDUYCO un pedido de 30.000 cascos de resina plástica reforzados con fibra paraarámida "KEVLAR". Asimismo se le han pedido 5.000 chalecos de cuerpo blando resistentes a la metralla en cuya composición entra también el "KEVLAR". Ya en 1987 se hizo un pedido de otros 30.000 cascos y 4.000 chalecos. Está previsto otro pedido similar para el año próximo.

El "KEVLAR" que es un material muy resistente a golpes, cortes e impactos de proyectiles es asimismo resistente al fuego. Puede soportar hasta 400° C. Además de ser útil para cascos y chalecos de seguridad, así como para cascos de pilotos y trajes de vuelo se usa para revestimientos de aviones y de ingenios espaciales. Asimismo se puede aplicar en forros de frenos y de embragues. Du Pont que en 1987 obtuvo un nivel de ventas de 30.000 millones de dólares, y tiene en todo el mundo 140.000 empleados, dedica a investigación 1.000 millones de dólares. Por ello se puede decir que cada año la Empresa Du Pont está en condiciones de presentar un nuevo tipo de fibra artificial.

CONCLUIDO EL PROTOTIPO DE CONSOLA MOVIL PARA DEFENSA AEREA. El Departamento de Sistemas de presentación de la División Radar ha dado por concluido el prototipo de Consola Móvil Militarizada para uso en los shelters del Radar TPS-43. Se ha pasado la correspondiente orden de fabricación de seis unidades. Este desarrollo, junto con el propio Radar TPS-43 que utiliza tarjetas con montaje CRIMPING, conforma un Sistema de Defensa Aérea Móvil de importantes prestaciones, lo que significa un paso adelante más en la oferta de Sistema Radar de CESELSA.



AISA Y FABRICADOS INICIAN SU PARTICIPACION EN EL PROGRAMA AIRBUS. Se ha comenzado a trabajar para el consorcio "AIRBUS", fabricando la válvula Anti-Shimmy, de la que AISA será el úico suministrador para el modelo A-320. Los tres primeros prototipos se entregarán en el presente mes de diciembre para realizar las pruebas funcionales en Francia.

Asimismo, la División de Fabricados ha firmado un acuerdo de colaboración con Aerospatiale para iniciar la fabricación en 1988 del ECA Control Panel del Airbus A-320.

Durante la última semana de enero de 1988, se ha realizado en las instalaciones de MESSIER HISPANO BUGATTI de Bidos (Francia), las pruebas de aceptación de los prototipos de válvula antishimmy para el Airbus A-320, fabricadas por AISA, resultando satisfactorias.

El contrato que tiene AISA corresponde a 95 AIRBUS. ■

noticiario noticiario noticiario

VISITA DEL GENERAL JEFE DEL MACAN, AL GRUPO DEL CUARTEL GENERAL. El día 11 de febrero, el General Jefe del Mando y Zona Aérea de Canarias don Alfredo Chamorro Chapinal, efectuó la primera visita oficial al Grupo del Cuartel General del MACAN.

Tras ser recibido por el Coronel Jefe del Grupo don Javier Ulises Lodos García, se le rindieron los Honores de Ordenanza.

Posteriormente en un briefing realizado en el Salón de Actos del Hogar del soldado, se le expusieron la misión, proyectos y necesidades de la Unidad.

A continuación realizó un recorrido por las distintas Unidades y Dependencias ubicadas en el Acuartelamiento, Escuadrilla Logística de Cuatro Puertas (Telde) y Escuadrilla de Telecomunicaciones de El Goro (Telde).





VISITA DE S.A.R. EL PRINCIPE DE ASTURIAS A LA BASE AEREA DE GRANADA. El día 19 del pasado mes de febrero visitó el Ala de Enseñanza número 78 S.A.R. el Príncipe de Asturias, don Felipe de Borbón y Grecia.

Procedente de la Academia General del Aire, llegó a la Base en un T-12, pilotado por S.A.R., y fue recibido al pie del avión por el Coronel Director del Ala y Jefes de la misma.

S.A.R. visitó detenidamente las instalaciones de la Base y desde la Torre de Control presenció las evoluciones de los helicópteros durante el desarrollo de las clases prácticas que se imparten en el Ala.

IMPOSICION DE CONDECORACIONES Y ENTREGA DE PREMIOS E.A. 1987. El día 29 de febrero se celebró, en el Salón de Honor del Cuartel General del Aire, el ya tradicional acto de Imposición de Condecoraciones del Mérito Aeronáutico y entrega de "Premios E.A. 1987".

Fue presidido por el Tte. General Michavila como Jefe del Estado Mayor del Aire, a quien acompañaban el Tte. Gral. Martínez Eiroa (Capitán General de la 3ª R.A. y Jefe del MATRA) y por el Tte. Gral. Delgado Sánchez Arjona (Capitán General de la 1ª R.A. y Jefe del MACOM).

En total se impusieron 37 condecoraciones, entre ellas 4 Grandes Cruces a los Generales Barrón Montes, Martínez Rodríguez, Calasanz Hornero y López Pérez. Después de las palabras de agradecimiento del condecorado más antiguo que pronunció el Gral. Barrón, el Tte. Gral. Michavila se dirigió a los presentes y entre otras cosas dijo:

"Con actos sencillos como este también se configura la historia de nuestro joven Ejército del Aire, porque su historia no es otra que la de las personas que en el pasado, en el presente y en el futuro han ayudado, ayudan y ayudarán a que el Ejército del Aire cumpla su misión.

Por otra parte, es realmente integrador para el servicio a las Fuerzas Armadas y a España, la circunstancia de que en este acto se impone la condecoración a personas del mun-

do civil y personal militar, que en este caso singular han colaborado, participado y ayudado a que el Ejército del Aire pueda cumplir su cometido con la mayor eficacia.

Es razonable comprobar vuestra emoción durante el acto. Emoción compartida por todos los que estamos presentes, porque entendemos la importancia que en vuestra historia personal tiene el que podáis ostentar la condecoración aeronáutica.

Pero puedo aseguraros que si vosotros estáis orgullosos por ello, más lo está el Ejército del Aire de que existan personas que sean pregoneros de la Fuerza Aérea.

Quiero además expresar la opinión sobre los premios que cada año establece y concede el Ejército del Aire, a las personas que ponen todas sus cualidades literarias y artísticas para ayudar a promocionar el pensamiento y la belleza en aras de la Humanidad y con la principal finalidad de enriquecer la capacidad creadora y la sensibilidad del espíritu, que indudablemente sitúan al ser humano más cerca de la comprensión y el afecto, que del odio y la violencia.



En nombre del Ejército del Aire y en el mío, a todos los que se os ha impuesto la condecoración y concedido los Premios del E.A. recibid nuestra más afectiva felicitación y los deseos de que sigáis aportando lo mejor de vosotros al servicio de España y de sus Fuerzas Armadas".

A continuación se procedió a la entrega de los "Premios E.A. 1987" que han sido concedidos a Antonio Herrero Andreu, Luis Ignacio Azaola Reyes, Centro Regional de TVE en Andalucía, y Wenceslao Pérez Gómez y Manuel López Paredes de Radio Cadena Española en el apartado de Prensa, Radio y TVE.

De pintura se concedieron a Nemesio García Balsera, Angel Lage Lucendo y Juan Manuel Pérez Hernández.

En el apartado de Profesionales del E.A. se concedió Premio Unico a los Tenientes Coroneles José Velasco Sales y Juan Antonio Illán Reguera, Teniente Jesús López Diez y D. Julio Boile Fornas.

Finalmente después de la felicitación de todos los asistentes, los premiados y condecorados, se sirvió una copa de vino.

PRIMERA VISITA DEL GENERAL JEFE DEL MANDO DE PERSONAL A LA ESCUELA DE SUBOFICIALES DEL AIRE. Habiendo sido nombrado, por Orden núm. 721/3861/1987 de 3 de agosto, General Jefe del Mando de Personal del Ejército del Aire, el General de División del Estado Mayor General del Ejército del Aire, don Antonio Barrón Montes, el pasado día 4 de marzo, efectúa su primera visita a la Escuela de Suboficiales del Aire.

Durante el recorrido por las distintas dependencias de la Unidad fue oportunamente informado de los proyectos y primeras necesidades de la Escuela.

Finalizó la visita con una copa de vino español, con asistencia de todo el personal destinado a la Unidad; durante este acto el General departió personalmente con todos los asistentes, interesándose por sus problemas e inquietudes personales.





VISITA AL ALA Nº 21 DE LOS VETERANOS DE MORON. El pasado día 13 de marzo tuvo lugar en la Base Aérea de Morón una emotiva jornada de confraternización con los veteranos, antiguos Soldados que sienten el orgullo de haber servido a la Patria en esta Base, vistiendo el uniforme gris de Aviación. Allí se dieron cita alrededor de quinientas personas entre veteranos, familiares y algunos de los supervivientes de entre los mandos de entonces, de la antigua Escuela de Caza, Ala 27 de Bombardero Ligero, Ala 5 y algunos otros estamentos que tuvieron su asentamiento en esta Base.

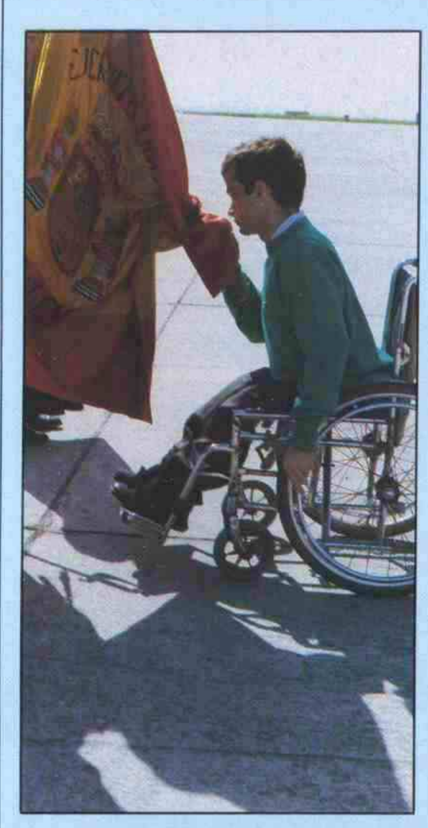
La jornada estuvo dividida en tres partes: una primera parte de actividades religioso-militares, con el izado de Bandera por parte de un veterano y su hijo —actualmente prestando su servicio en esta Base—, Santa Misa, Ofrenda a los Caídos e Himno del Ejército del Aire. Una segunda parte, dedicada a las actividades aéreas, con exposiciones estáticas y en vuelo del avión A.9, halcones y Bautismo del Aire en avión T-12, para un grupo de unos 60 veteranos. Y una tercera parte, en la que todos se reunieron en una extraordinaria Comida de Hermandad, seguida por la actuación artística de un grupo de cante, baile y variedades. A los postres de la comida y entre emotivos discursos, fue ofrecida a la Base, por parte de los veteranos, una preciosa maqueta de los famosos "RATA" y "CHIRRI", aviones que sobrevolaban los cielos de Morón cuando ellos prestaban su servicio militar allí.

La jornada se cerró con el descubrimiento en la Plaza de Armas de una placa conmemorativa del acto, arriada de Bandera e interpretación emocionada del toque de Oración.



El día 13 de marzo, en el acto de Jura de Bandera de la Base Aérea de Getafe, el General Jefe del Estado Mayor del MACOM impuso al Subteniente don Manuel Pablos Fernández la Cruz del Mérito Aeronáutico, concedida con carácter extraordinario. El Subteniente Pablos, por iniciativa propia, con un mínimo de medios, acreditada profesionalidad y un decidido y continuado empeño, ha diseñado y realizado unas plataformas de lanzamiento de cargas en vuelo que, con gran reducción de coste económico aumenta la capacidad de lanzamiento de cargas del Ala 35.

noticiario noticiario noticiario



El joven Jesús López Escribano, excluido del Servicio Militar por incapacidad física, quiso jurar Bandera con su reemplazo, haciéndolo solemnemente en la Base Aérea de Getafe el día 13 de marzo.

VISITA DE SU ALTEZA REAL, EL PRINCIPE DE ASTURIAS, DON FELIPE DE BORBON Y GRECIA, AL ALA 23. El día 16 de marzo, S.A.R. el Príncipe Felipe, visitó el Ala 23 de Instrucción de Caza y Ataque (Base Aérea de Talavera la Real), procedente de la Academia General del Aire, en vuelo de navegación programado dentro de su formación aeronáutica, pilotando un avión E-25 (CASA-101) y acompañado por su instructor, Capitán Quintanilla Moreu.

A su llegada, fue recibido por el Sr. Coronel Jefe del Ala, Don Asterio Mira Canicio y una comisión de personal destinado en la Unidad.



Posteriormente asistió a una conferencia en la que el Sr. Coronel Jefe del Ala expuso la organización de la Unidad y el desarrollo del 74 Curso de Caza y Ataque, que actualmente siguen los Tenientes Alumnos que el pasado año terminaron sus estudios en la Academia General del Aire.

A continuación efectuó una visita a distintas Dependencias de la Base, mostrando especial interés por el avión de la Unidad, al que examinó detenidamente.

Acto seguido, se reunió con los actuales Oficiales Alumnos del 74 Curso de Caza y Ataque, con los que departió ampliamente.

Después de un almuerzo en el Pabellón de Oficiales, al que asistió una representación de Jefes, Oficiales y Oficiales Alumnos, emprendió viaje de regreso a la Academia General del Aire.



El día 13 de marzo, en el acto de Jura de Bandera de la Base Aérea de Getafe, el General Jefe del Estado Mayor del MACOM impuso la Cruz del Mérito Aeronáutico de Primera Clase al Alcalde de Getafe don Pedro Castro Vázquez, destacando las buenas relaciones entre la Villa y la Base Aérea.

noticiario noticiario noticiario

ACTOS CELEBRADOS EL PASADO DIA 18 DE MARZO EN EL COLEGIO "SANTA ANA" DE LA LOCALIDAD DE ALMENDRALEJO, CON MOTIVO DEL DIA DEL CENTRO. El día 18 de marzo, se celebró el "Día del Centro" en el Colegio "Santa Ana", de Almendralejo (Badajoz), estando este año dedicado al Ejército del Aire, con la finalidad de dar a conocer a sus alumnos nuestro Ejército, formas de acceso a las diferentes Escalas y Cuerpos que lo componen y principales actividades que se desarrollan.

Con tal motivo y coordinación con la Dirección del Centro, se confeccionó un programa de actividades que se llevó a cabo a lo largo de toda la jornada.

Los actos, en fecha tan señalada para el Centro, comenzaron con la celebración de la Eucaristía y a continuación se iniciaron unas conferencias para los niños del Ciclo Superior sobre el Ejército del Aire, formación de pilotos y acceso a las distintas especialidades del personal profesional que integra nuestro Ejército; para los niños del Ciclo Medio sobre el Ejército del Aire, con proyecciones de diapositivas y vídeos y para los niños del Ciclo Inicial y Preescolar tuvo lugar una pintada al aire libre sobre motivos aeronáuticos y asesorados por el resto del personal de este Ala que, en convivencia con los pequeños, fueron comisionados para el desarrollo de estos actos.

Posteriormente, tuvo lugar una exhibición estática de maquetas, fotografías, paracaídas y equipo personal de vuelo, continuando después con una exhibición de perros policías, otra exhibición de D.Q. y C.I. y al final de la mañana con una exhibición de aeromodelismo, en la que se utilizaron diversos tipos de veleros de vuelo libre y dirigido, aeromodelos de vuelo circular y motomodelos de vuelo libre y dirigido.

A continuación, el Colegio "Santa Ana" ofreció un almuerzo al que asistió el Coronel Jefe del Ala y, al término del mismo, la directora del Centro regaló una Bandeja para el Capitán General de la 2ª Región Aérea y otra para el Ala 23, en agradecimiento y recuerdo de este día y asimismo, el Jefe de la Unidad, regaló al Colegio la metopa representativa de este Ala.

Finalmente, a última hora de la tarde, se impartió una conferencia a la Asociación de Padres de Alumnos sobre el Ejército del Aire, formación de pilotos y acceso a las distintas especialidades del personal profesional que integra el Ejército del Aire. Esta conferencia fue repetición de la impartida a los niños del Ciclo Superior durante la mañana.

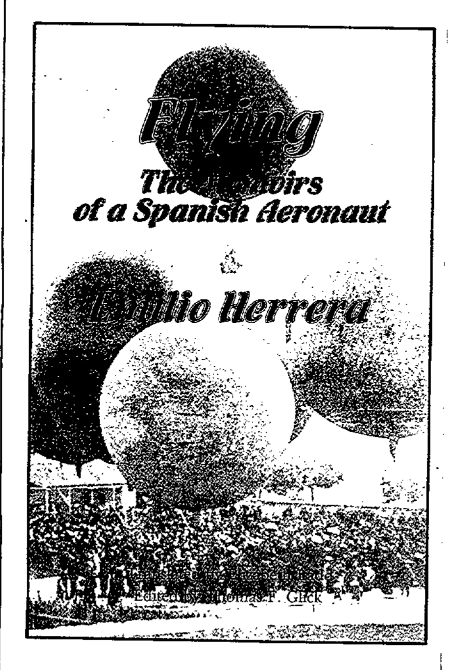
Por último, resaltar la excelente acogida que durante toda la jornada tuvo todo el personal docente del Centro y especialmente los niños, destacando su gran ilusión y afán por saber todo lo posible sobre el Ejército del Aire en general y el Ala 23 en particular.







bibliografia



FLYING: THE MEMOIRS OF A SPANISH AERONAUT. EMILIO HERRERA. Editado por Thomas F. Glick. Traducida al inglés por Elizabeth Ladd. University of New Mexico. Albuquerque. USA. 1984.

El azar me ha permitido descubrir un libro que creo desconocido para los estudiosos de la historia de la aeronáutica española. Se trata de una edición norteamericana de las memorias del General don Emilio Herrera Linares, uno de los forjadores de la aviación en España, creador del Laboratorio Aerodinámico de Cuatro Vientos y primer director de la Escuela Superior de Aerotecnia. De la existencia de estas memorias se tenía noticias gracias al trabajo del coronel Warleta (Revista Aeroplano núm. 5, diciembre de 1987) sobre la biografía de este gran español y eminente científico; se creía, sin embargo, que estaban inéditas.

El libro está publicado por la Universidad del estado de Nuevo Méjico (USA), traducido al inglés del español original y fechado en 1984. El manuscrito fue mecanografiado después de la muerte de su autor y entregado al editor por la nuera del General Herrera, doña Carmen Soler de Herrera y sus hijos Emilio y Fernando. El volumen está dividido en dos partes que se comentan a continuación.

La primera parte consta de una traducción literal de las memorias propiamente dichas. El autor ha dividido su vida en hitos ("milestone" en inglés) que cubren desde su nacimiento, el 13 de febrero de 1879, hasta el año 1950 que corresponde al hito número 8, cuyas últimas anotaciones fueron efectuadas por el autor siete días antes de su muerte, acaecida el 13 de septiembre de 1967. Por las páginas del libro aparece toda la historia de las primeras décadas de la aeronáutica española de las que el autor no sólo fue testigo sino también protagonista. Vemos pasar a los hombres que hicieron posible el desarrollo de la aeronáutica en España como Vives, Kindelán, La Cierva, etc.; y a los aparatos que pilotaron: globos, dirigibles, aeroplanos y autogiros. resulta muy interesante la narración de los esfuerzos de Herrera para establecer una línea regular de dirigibles entre España e Iberoaméricana y su participación en la polémica que, sobre la teoría de la relatividad, se desató en España en los años 20, en la que intervino el propio Einstein durante su visita a Madrid en 1923 (Herrera fue un defensor de ésta junto a otros científicos como Esteban Terradas).

Merece especial mención la parte dedicada a la preparación de un proyectado ascenso en globo hasta los 20 kms. de altura que debería efectuarse en octubre de 1936. Se incluye una fotografía del traje espacial, diseñado por Herrera y construido en los talleres de Cuatro Vientos, que iba a utilizarse en dicha ascensión, el diseño del traje difiere ligeramente de los dibujos publicados del mismo. Por su diseño puede considerarse a este como un antecedente de los actuales trajes espaciales y sería de justicia reclamar para un español la paternidad de esta invención. Las memorias continúan con los tristes recuerdos de la Guerra Civil y la contribución de Herrera, ya en el exilio, al ONERA francés, terminando las memorias con su participación en un seminario (1950) que, sobre la Guerra Civil, se celebró en Oxford.

La segunda parte del libro es un ensayo del editor, Glick, titulado "Emilio Herrera y la Tecnología Española" donde efectúa un análisis de las realizaciones, en el campo de la técnica, de Herrera, siendo un útil y valioso complemento a las memorias. Incluye una recopilación de cerca de 200 trabajos científicos de don Emilio (recopilados por su sobrino, don Juan Aguilera Sánchez), desde 1911 a 1965, curiosamente no aparece referencia de los trabajos publicados en la Revista Aérea durante los años 20.

Traje espacial de Herrera fabricado en Cuatro Vientos

Solo queda esperar una pronta publicación de este libro en España y en el idioma original en que fueron escritas por un hombre cuya contribución al desarrollo de la aeronáutica en nuestra Patria no ha sido nunca discutida y que ha dejado un recuerdo imborrable en todos los que le conocieron: don Emilio Herrera Linares.



FRANCO Y EL DRAGON RAPIDE. Por Antonio González-Betes y Fierro. Un volumen de 200 págs. de 12 × 19 cms. Publicado por Ediciones Rialp, S.A. Claudio Coello, 16. 28001-Madrid.

Este libro pertenece a la colección Libros de Bolsillo Rialp, que ha publicado ya numerosos títulos, 121, sobre temas muy diversos. De la obra que reseñamos podemos decir que reúne el valor de una minuciosa investigación histórica con la amenidad y el interés de una novela de aventuras. En efecto el vuelo del Dragon *Rapide fue* una de las mayores aventuras de este siglo, no sólamente por el vuelo en sí sino por las consecuencias de dicho vuelo. Se puede decir que este libro una vez empezado a leer no se suelta hasta haberlo acabado. Empieza haciendo un breve pero muy acertado bosquejo de la situación de España, prácticamente, desde la implantación de la República el 14 de abril de 1931 hasta el Alzamiento Militar, Franco, debido a la gran influencia que tenía en el Ejército de Africa y en la Legión fue designado por el General Mola, como Jefe de las Fuerzas Militares de Marruecos. Pero existía un problema, el traslado en secreto de Franco desde Canarias donde ocupaba un cargo al cual lo

había destinado el Gobierno del Frente Popular. Se relatan con mucha minuciosidad todas las gestiones, que con gran sigilo se llevaron a cabo para poder disponer de un avión que llevara a Franco a su destino histórico. Después de relatar con gran prolijidad las incidencias de un vuelo que terminó con éxito en Tetuán, se hace historia de lo que le ocurrió al avión, que en realidad es el protagonista de esta obra. Muy interesante es la extensa bibliografía, tanto de libros como de periódicos y revistas que se incluye al final de la obra, y que parece que ha sido muy consultada por el autor.

CENTAUREA por Angel Martínez Plaza. Un volumen de 348 pags. de 14 × 21 cms. Publicado por el autor. Pedidos en librerías o al teléfono 244 27 50

En la actualidad, cuando un golpe de estado triunfa, el hecho tiene inmediata repercusión en los titulares de toda la prensa. Pero ¿cómo serían los que anunciasen un acceso violento al poder del estamento militar norteamericano en su propio país? ¿Qué ocurriría si la USAF, NAVY y ARMY, conjuntamente, dieran un golpe de estado?

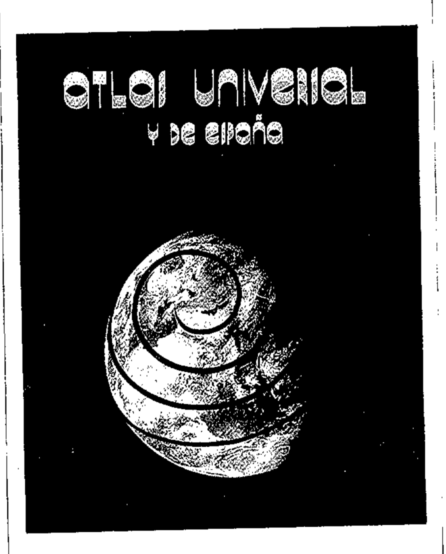
Angel Martínez Plaza se plantea esta atípica e improbable situación en su libro "CENTAUREA", en el que se describe con estilo fluido el impacto que este acontecimiento supondría tanto en el seno de la democracia tipo, espejo en que se miran las demás democracias occidentales, como en la política internacional a todos los niveles.

La acción se desarrolla en 1995. Los



Estados Unidos viven una situación de caos interna y externa por lo que los mandos militares deciden hacerse con el poder y lo logran. En el relato no hay detalle alguno que suponga que el autor justifica los hechos. Los protagonistas fijan un período presidencial para ostentar el poder, después la democracia vuelve a Norteamerica.

Angel Martínez Plaza, madrileño de 58 años, es atento estudioso de los temas de su tiempo. Ha escrito hasta el momento varias novelas aunque esta es la primera que se publica editada por el autor. Se caracterizan todas ellas por el extenso dialogo que las ameniza y un estilo fluido que no le impide profundizar en aquellos temas que lo requieren.



ATLAS UNIVERSAL Y DE ESPAÑA. Publicado por LIDER. Barcelona - España. Representante en Madrid: Librería Alfaro. C/ Donoso Cortés, nº 51. 28015-MADRID. Un volumen de 116 pags. de 25 × 35 cms. Precio: 1.600 ptas., con IVA incluido. Para los sucriptores de Revista de Aeronáutica y Astronáutica: 1.000 Ptas.

Este es un Atlas sencillo pero muy completo. La cartografía de la sección Universal está realizada por el Departamento Cartográfico de la Editorial Aguilar. La sección de España la desarrolló ETCSA (Estudio Técnico Cartográfico, S.A. Madrid). La Asesoría de la obra y la preparación de mapas temáticos corrió a cargo de D. Antonio López Gómez, catedrático de Geografía de la Universidad de Madrid. La obra fue revisada por D. Julio Enrique Flórez, geógrafo de la Universidad de París. Esto garantiza la rigurosidad de la obra, que está casi exclusivamente dedicada a los alumnos de BUP, aunque también, y precisamente por su claridad y sencillez, puede ser de gran utilidad para los alumnos de los últimos cursos de EGB. Asimismo, puede ser muy interesante tenerlo en casa para una consulta rápida sobre geografía. La rotulación es grande, clara y llamativa lo que facilita el manejo de los mapas y permite hallar cualquier lugar evitando esfuerzos de la vista, lo que es muy importante en un atlas escolar. Pero la sencillez se ha logrado compaginar con el rigor científico. Para completar la información suministrada por los mapas se han elaborado una serie de gráficos y planos con los aspectos fundamentales físicos, económicos y demográficos, lo que no suele ser frecuente en atlas de este nivel. Asimismo, se facilitan datos sobre Cosmología y estructura geológica.

La obra está dividida en dos secciones: Universal y España (y Portugal). Cada sección se subdivide a su vez en Geografía General y Geografía Regional. En la primera Se dan los planos físicos y políticos generales, en la segunda se recogen los mapas de las distintas regiones, con su relieve, lo que también es una novedad para este tipo de atlas.

MADRID CENTRO DE NEGOCIO. Revista de los Negocios. Editada por Madrid Centro de Negocios, S.A. Gran Vía, 64-6ª Planta. 28013-MADRID.

Esta Revista mensual inicia una nueva andadura estrenando formato y presentando nuevas secciones que se suman a las que trataba ya anteriormente. Su propósito es ser un foro para los diferentes tipos de negocios y que su lectura sea útil para el empresario en el momento de tomar decisiones importantes para su firma. Con este objeto pasa revista a la situación económica en el mundo y particularmente en España. Incorpora algunos trabajos de interés para la dirección de Empresa, como puede ser el control de las horas de trabajo y la evaluación de los incentivos, y da un noticiario muy completo sobre las diferentes ferias que se desarrollarán durante este año, completado con un calendario que puede ser muy útil para poder compaginar la asistencia a esas muestras. Muy interesante son sus anuncios sobre posibilidades de colaboración entre Empresas y también sobre ofertas y peticiones de trabajo a nivel de ejecu-



tivos. Asimismo se dan algunas noticias sobre tecnología, que tan ligada está con el desarrollo industrial.

Desde estas páginas damos la bienvenida a todo el equipo editorial de esta Revista, entre los cuales el Jefe de Redacción es compañero nuestro del Ejército del Aire. ■

última página: pasatiempos

PROBLEMA DEL MES, por MINURI

Tenemos una balanza y jarras, vasos, platos y botellas. Sabiendo que una botella pesa igual que una jarra; que dos botellas pesan lo mismo que tres platos y que una jarra pesa lo mismo que un vaso más un plato. ¿Cuántos vasos hacen falta poner en la balanza para que pesen igual que una jarra?

SOLUCION AL PROBLEMA DE MES ANTERIOR

Isabel tiene 13 años y Miguel 9. Llamando I la edad de Isabel y M la de Miguel, podemos decir:

$I = M + 4$,, $I + 5 = 2M$

Resolviendo $M + 4 + 5 = 2M$,
luego $M = 9$,
$I = 9 + 4 = 13$.

JEROGLIFICOS, por ESABAG

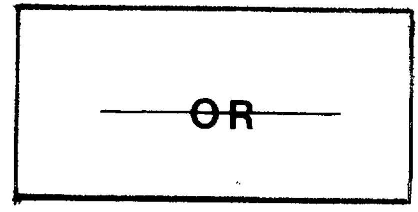
¿Dónde está su Escuadrilla?



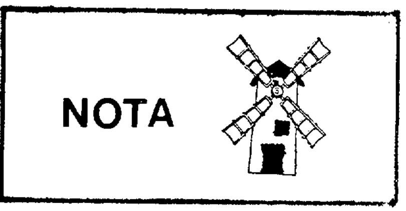
¿Cómo situarte el cuadro?

nota

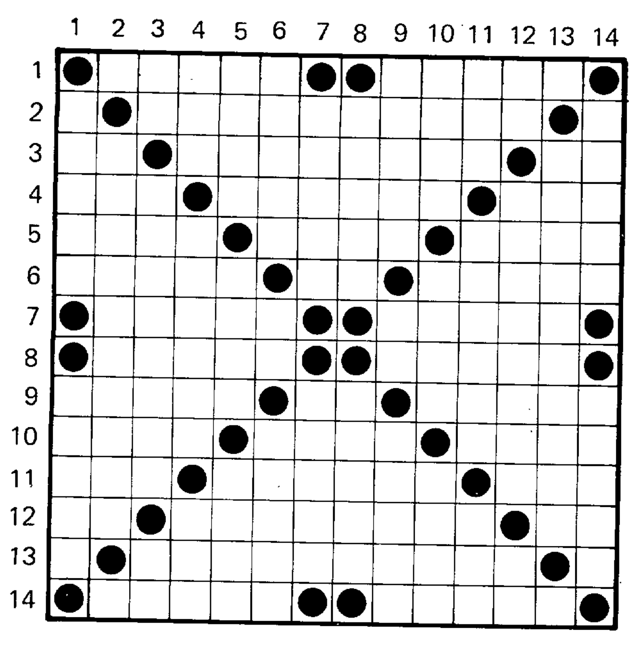
Cargo que ocupas



Causa del accidente



CRUCIGRAMA 6/88, por EAA.



HORIZONTALES: 1.—Avión Soko-Ciar IAR-93 (pl.). Mitsubishi Ki-21 en nomenclatura aliada. 2.—Matrícula. Transporte Airspeed AS-35. Vocal. 3.—Pais Valenciá. Avión CANT Z-1007 (pl.). Masa grande. 4.—Parte del río en su desembocadura. Avión Bellanca P-200. Acusada. 5.—Al revés, almacén. Codificación aliada del avión Nakajima C6N "Saiun". Nombre del Tu-126, según la NATO. 6.—Al revés, de Cerdeña (fem.). Dos iguales. Jamelgo. 7.—Al revés, avente el grano. Cierto coche utilitario. 8.—Da con el bate. Relativo a la vida. 9.—Fin del neceser. Matrícula. Hermanas. 10.—Desafía. Al revés, helicóptero Komov Ka-22, según la NATO. Infrecuente. 11.—Nombre de letra. Tripulante del "Cuatro Vientos". Impar. 12.—Conjunción latina. Movería la cola el perro. Matrícula. 13.—Consonante. Primera mujer cosmonáuta. Consonante. 14.—Osculos. Al revés, cociese al fuego.

VERTICALES: 1.—Orienta la nave a un punto. Codificación NATO del Yak-12. 2.—Punto cardinal. Torpedero Vickers tipo 132. Matrícula. 3.—Dios egipcio. Oreaste. Infusión. 4.—Desea, quiere. Asalta. Nombre de consonante (pl.). 5.—Al revés, blanco. Al revés, inculpadas. Grupo cantor. 6.—Al revés, silicato múltiple en hojas finas (pl.). Repetido, padre. Onomatopeya de cierta planta crucífera (pl.). 7.—Cierto país de Oriente Próximo. Moneda de Perú (pl.). 8.—Exceso. Al revés, coronas. 9.—Al revés, bandas universitarias. Precio de venta. Helicóptero Mi-10, según la NATO. 10.—Al revés, hebra sutil de algunas orugas. Nación. Corrientes de agua. 11.—Artículo, pl.. Entrenador Cessna T.34. Terminación de los numerales. 12.—En un lord. Montearan de noche. Campeón. 13.—Consonante. Entrenador Cessna T.41 (pl.). Matrícula. 14.—Al revés, helicóptero Hughes H-55. Radar submarino.

SOLUCION A LOS JEROGLIFICOS MES ANTERIOR

1.- A Siberia

2.- Hoy vienes, si

3.- En el casino

4.- Tensar

SOLUCION AL CRUCIGRAMA 5/88

HORIZONTALES: 1.—Delta. Ratas. 2.—F. Garrapata. P. 3.—La. Careless. Ja. 4.—Oda. Pirata. Ces. 5.—Rola. aetO. Nate. 6.—Aloco. OO. Honra. 7.—Puede. lirbA. 8.—Heron. Atoen. 9.—Mitin. Ay. oirgA. 10.—INTA. anaR. Tres. 11.—Lee. Unicas. Are. 12.—As. Crusader. SA. 13.—N. Sabreliner. N. 14.—Rateo. Oasis.